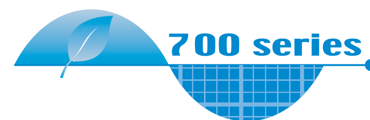
MITSUBISHI

三菱 通用 变频器



FREQROL-A700

功能说明书

FR-A740-0.4K～500K-CA1

卷取控制功能

A700

—目　　录—

1 概　　要

为了用于收/放卷机械，本功能说明书中对FREQROL-A700系列标准变频器添加了下述专用规格。关于本规格书中未记载的功能，请参见使用说明书。
对于使用浮动辊的收卷机械，如果卷径比的范围取得比较宽，或者要提高进给速度等，本产品是有效的。
最适合用于拉线机和印刷机的纸收卷等用途。
(1) 浮动辊控制功能
(2) 卷径补偿功能
浮动辊控制功能和卷径修正功能在V/F控制、先进磁通矢量控制、无传感器矢量控制（速度控制）和矢量控制（速度控制）中有效。

	V/F控制	先进磁通矢量控制	无传感器矢量控制		矢量控制		
			速度	转矩	速度	转矩	位置
浮动辊控制功能	○	○	○	×	○	×	×
卷径计算功能	○	○	○	×	○	×	×

○：有效、×：无效

对于带浮动辊控制功能和卷径补偿功能的变频器，在型号名的末尾添加「- CA1」。

［例］

ＦＲ－Ａ７４０－１．５Ｋ－ＣＡ１

带浮动辊功能和卷径补偿的变频器
（适用于各种不同功率规格）

1
概
要

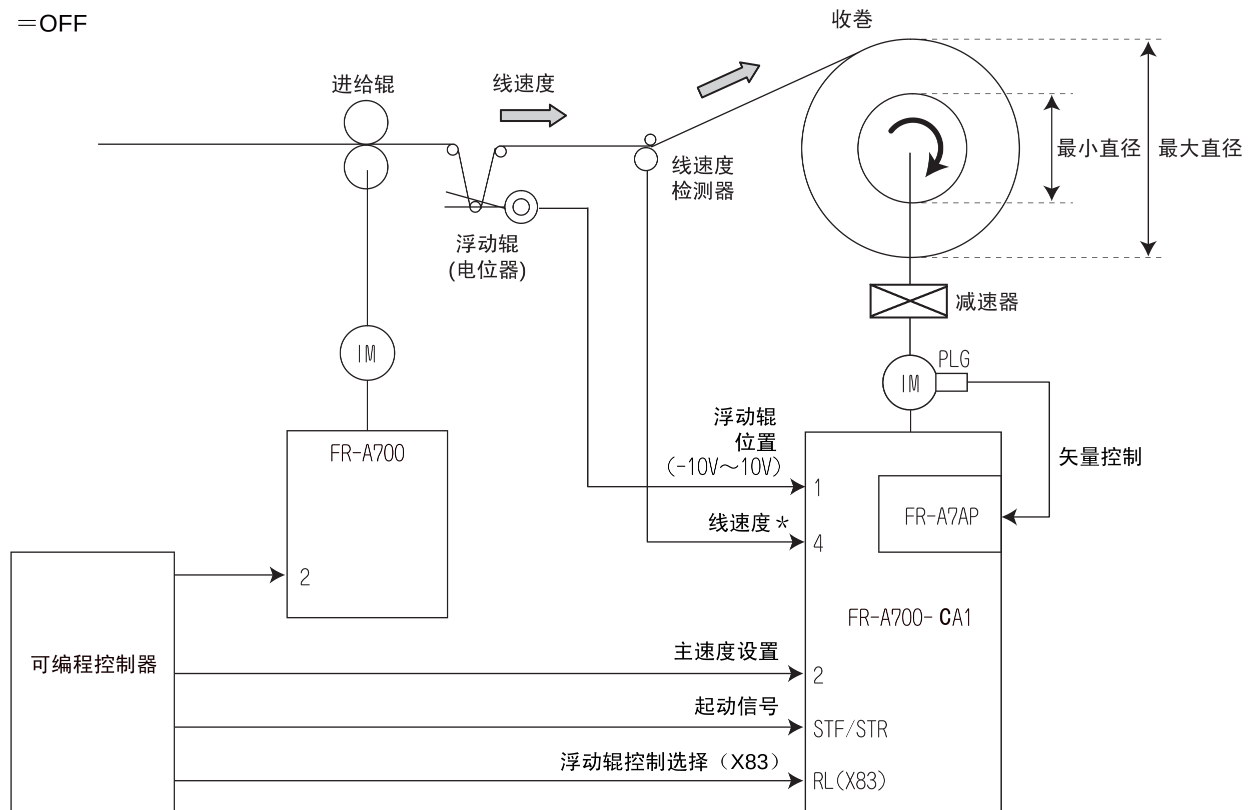
2 专用规格

2.1 专用规格一览表

项目		内容
浮动辊控制	控制方式	可选择PID控制、PI控制、P控制、PD控制。 可根据浮动辊位置进行增益切换，可以用外部端子输入进行增益切换。
	浮动辊位置设置	用参数进行1点设置。
	浮动辊位置检测信号	模拟量电压 ±10V（端子1）。
	主速加减速功能	有，可以用外部触点信号选择3种形式。
	附加功能	断线检测功能。
卷径补偿	线速度恒定控制	可以。
	卷径计算	可选择根据线速度检测和驱动电动机的旋转速度进行计算或者材料厚度和驱动电动机的转速进行计算。
	线速度检测	可选择脉冲串输入（A・B相、单相）和模拟量输入。
	减速比设置	可设置。
	最大卷径/最小卷径的设置	有，可以用外部触点信号选择4种规格。
	速度控制比例增益修正功能	可设置，可对卷径进行直线插补（3个折点）。
	卷径的保存	有。
通用	专用输入信号	浮动辊控制选择、卷径修正选择、PID增益切换、PID积分复位（P控制选择）、速度补偿增益选择、主速加减速选择、卷径选择、卷径的保存和清除、收卷放卷选择。
	专用输出信号	上限信号、下限信号、浮动辊位置信号、断线检测、初始卷径运算结束、卷径达到、收卷/放卷结束、张力设置用模拟量输出。
	专用监控器	目标值、测量值、偏差、主速、卷径、线速度、修正速度、收卷长度。

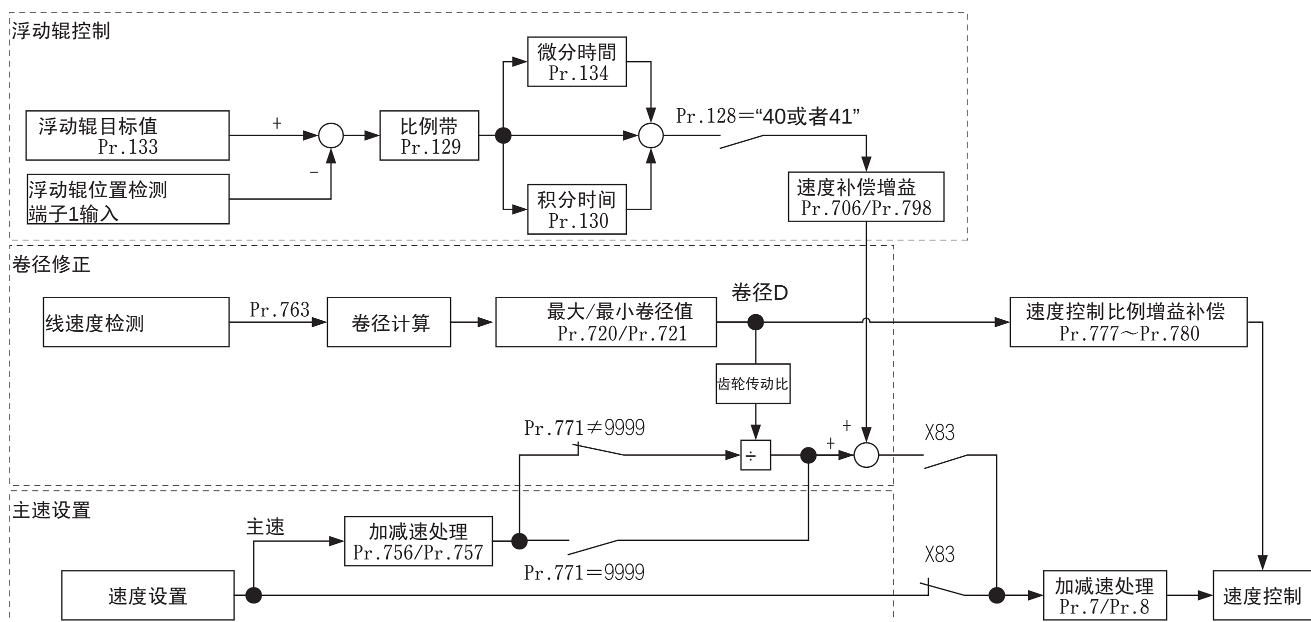
2.2 系统构成举例

- *Pr.180* ＝ “83”
- *Pr.762* ＝ “0”
- *Pr.763* ＝ “4”
- *Pr.267* ＝“1”或者“2”
- 电压/电流输入切换开关1
  ＝OFF



＊请从线速度检测器中读取线速度。

2.3 控制块概略图



2
专用规格

2.4 专用输入输出信号

2.4.1 输入信号一览表

下表所示为本产品的主要专用输入输出信号。
触点输入信号分配给Pr.178~189（选择输入功能端子）使用。

种类	*Pr.178*～*Pr.189* 设置值	信号名称		内容	参见页
模拟/脉冲	—	浮动辊目标位置	—	用参数设置目标位置。	—
	—	浮动辊位置检测	端子1	输入浮动辊的位置检测信号。	—
	—	主速设置	端子2等	设置主速的线速度。 主速的设置方请参见34页上的内容。	—
	—	线速度检测	—	输入线速度的检测信号，从下列方法中选择输入方法。 ・与主速设置相同 ・脉冲串输入（端子JOG、FR-A7AP） ・模拟量输入（端子2、端子4）	—
触点输出	30	PID积分项复位输入	X30	使X30信号变为ON，即可使积分项复位。 OFF: 不进行积分项的复位。 ON : 进行积分项的复位。 无端子分配时，即使有MRS信号输入，也进行积分项的复位。	—
	32	PID微分项复位输入	X32	使X32信号变为ON，即可使微分项复位。 OFF: 不进行微分项的复位。 ON : 进行微分项的复位。	—
	33	变位偏置保存	X33	将输入到端子1上的模拟值作为偏置值写入Pr.751 。	—
	34	积分项有无效的选择	X34	通过X 34信号的ON/OFF，可以进行积分控制的有效/无效切换。 OFF: 积分项无效。 ON: 积分项有效。 X34信号未作分配时，积分项有效。	—
	35	速度补偿增益的选择	X35	用主速旋转速度指令选择修正时为ON。 OFF: 速度补偿增益与主速无关，不变化。 ON : 速度补偿增益随主速变化而变化。 X35信号未作分配时，速度补偿增益随主速变化而变化。	*22*
	51	加减速时间选择	X51	可切换主速用的加减速时间。	*37*
	52		X52		
	53	卷径最小/最大值选择	X53	进行卷径最大值/卷绕直径最小值的选择。	*26*
	54		X54		
	55	卷径保存值的清除	X55	进行卷径保存值的清除。	*28*
	56	收卷/放卷的选择	X56	进行收卷轴或放卷轴的选择。	*25*
	83	浮动辊控制/卷径运算功能的选择	X83	进行浮动辊控制和卷径运算功能的选择。 OFF: 通常的运行动作。 ON: 浮动辊控制和卷径运算功能有效。 X83信号未作分配时，为通常运行动作。 使用浮动辊控制和卷径运算功能时，必须进行设置。	*16*、*23*
	84	卷径运算的选择	X84	选择卷径运算的有效/无效。X84信号变为ON，则卷径运算无效（保持卷径不变）仅设为浮动辊控制。（需输入X83信号）	*16*
	85	浮动辊控制的选择	X85	选择浮动辊控制的有效/无效。X85信号变为ON，则浮动辊控制无效，仅设为卷径运算。 （必须输入X83信号）	*23*
	86	清零收卷・放卷长度	X86	清除收卷/放卷的测长度。	*33*
	87	模拟量输入增益选择	X87	可以切换主速设置的模拟量输入增益。	*35*
	88		X88		
	89	PID增益切换	X89	可以用外部输入端子切换PID增益。	*20*
	90		X90		

2.4.2 输出信号一览表

输出信号分配给Pr.190~Pr.196（输出功能端子的选择）使用。

Pr.190～Pr.196 设置值		信号名称		内容	参见页
正逻辑	负逻辑				
14	114	PID下限	FDN	浮动辊位置下降得比Pr.132 PID下限设置值低时输出。	*20*
15	115	PID上限	FUP	浮动辊位置上升得比Pr.131 PID上限设置值高时输出。	*20*
50	150	断线检测	Y50	浮动辊出现异常状态时输出。	*19*
51	151	卷径计算结束	Y51	始动时的卷径计算结束后输出。	*32*
52	152	卷径到达	Y52	收卷时，卷径大于Pr.750 设置值时输出。 放卷时、卷径小于Pr.750 设置值时输出。	*39*
53	153	收卷/ 放卷结束	Y53	收卷/放卷长度超过Pr.279 设置值时输出。	*33*
54	154	浮动辊位置的检测	Y54	对于浮动辊位置指令，在Pr.702 设置范围内浮动辊位置信号输出， 即使变频器处于停止状态时也输出。	*18*

2

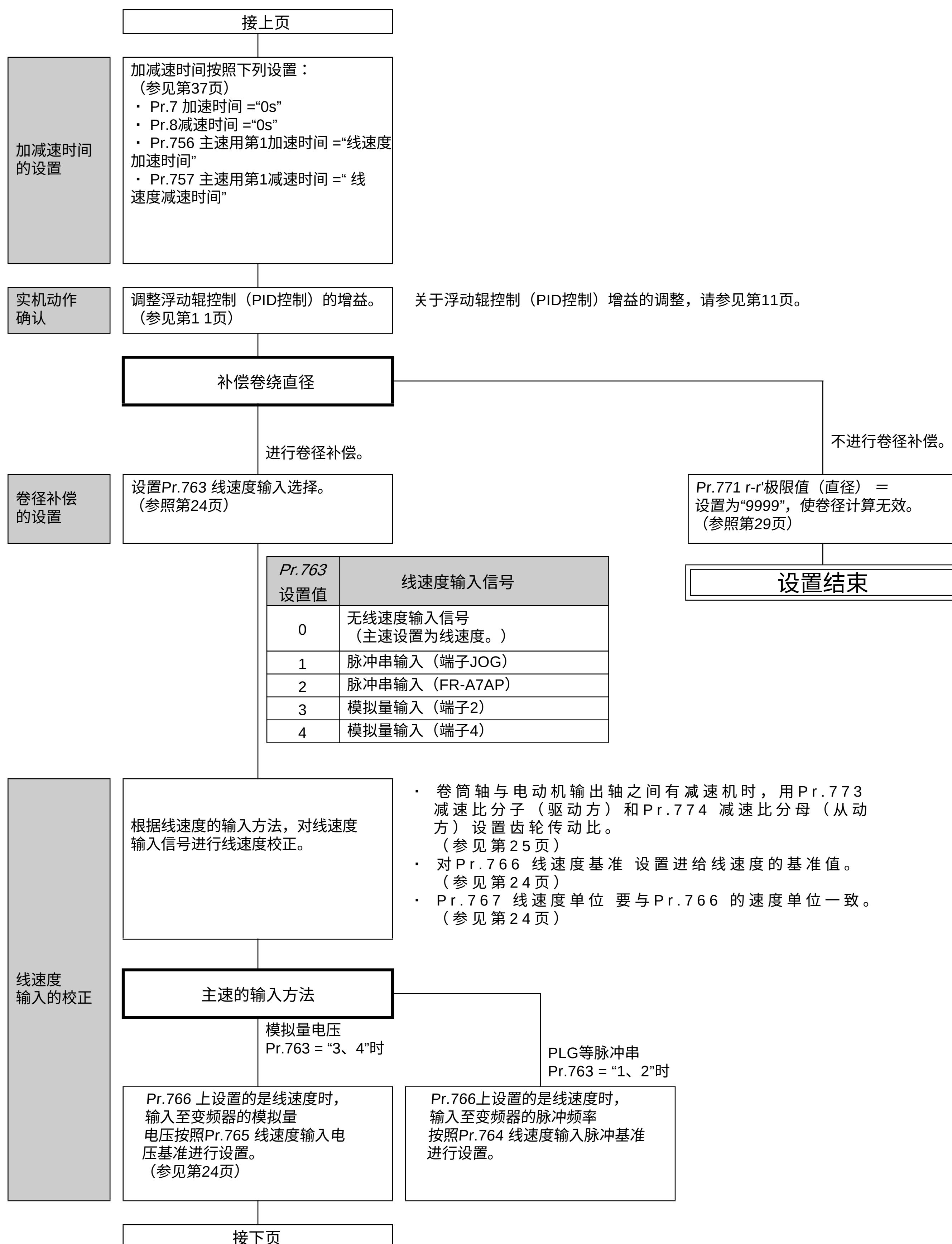
专用规格

3　浮动辊控制功能参数的设置要领

3.1　设置要领

进行浮动辊控制时，请按照下述要领进行参数设置。

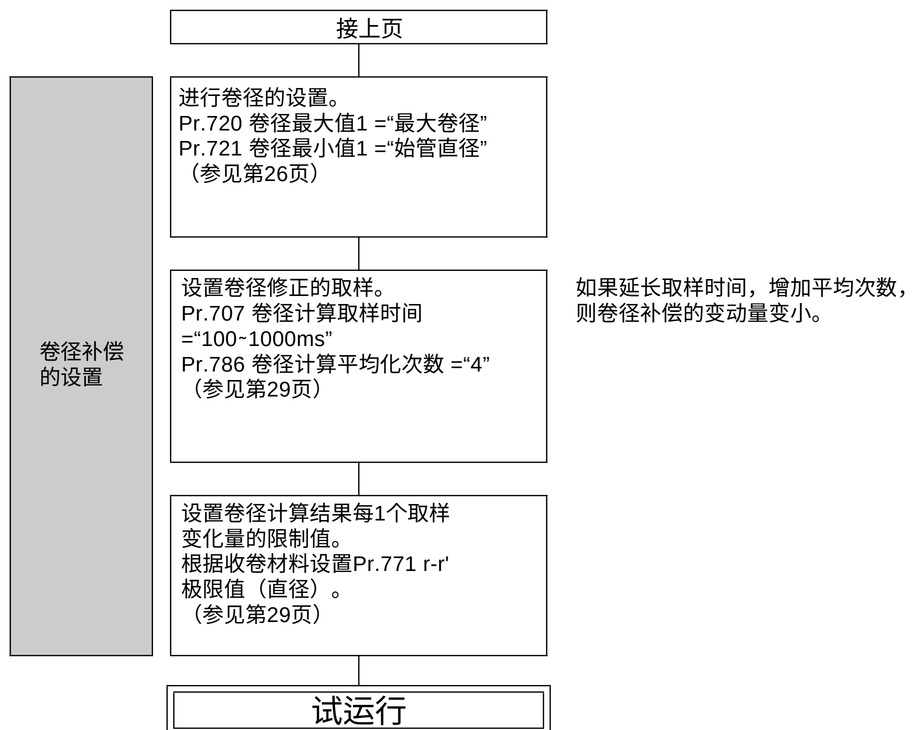




浮动辊控制功能参数设置要领

3




接上页
卷径补偿
的设置
进行卷径的设置。
Pr.720 卷径最大值1 =“最大卷径”
Pr.721 卷径最小值1 =“始管直径”
（参见第26页）
设置卷径修正的取样。
Pr.707 卷径计算取样时间
=“100~1000ms”
Pr.786 卷径计算平均化次数 =“4”
（参见第29页）
如果延长取样时间，增加平均次数，
则卷径补偿的变动量变小。
设置卷径计算结果每1个取样
变化量的限制值。
根据收卷材料设置Pr.771 r-r'
极限值（直径）。
（参见第29页）
试运行

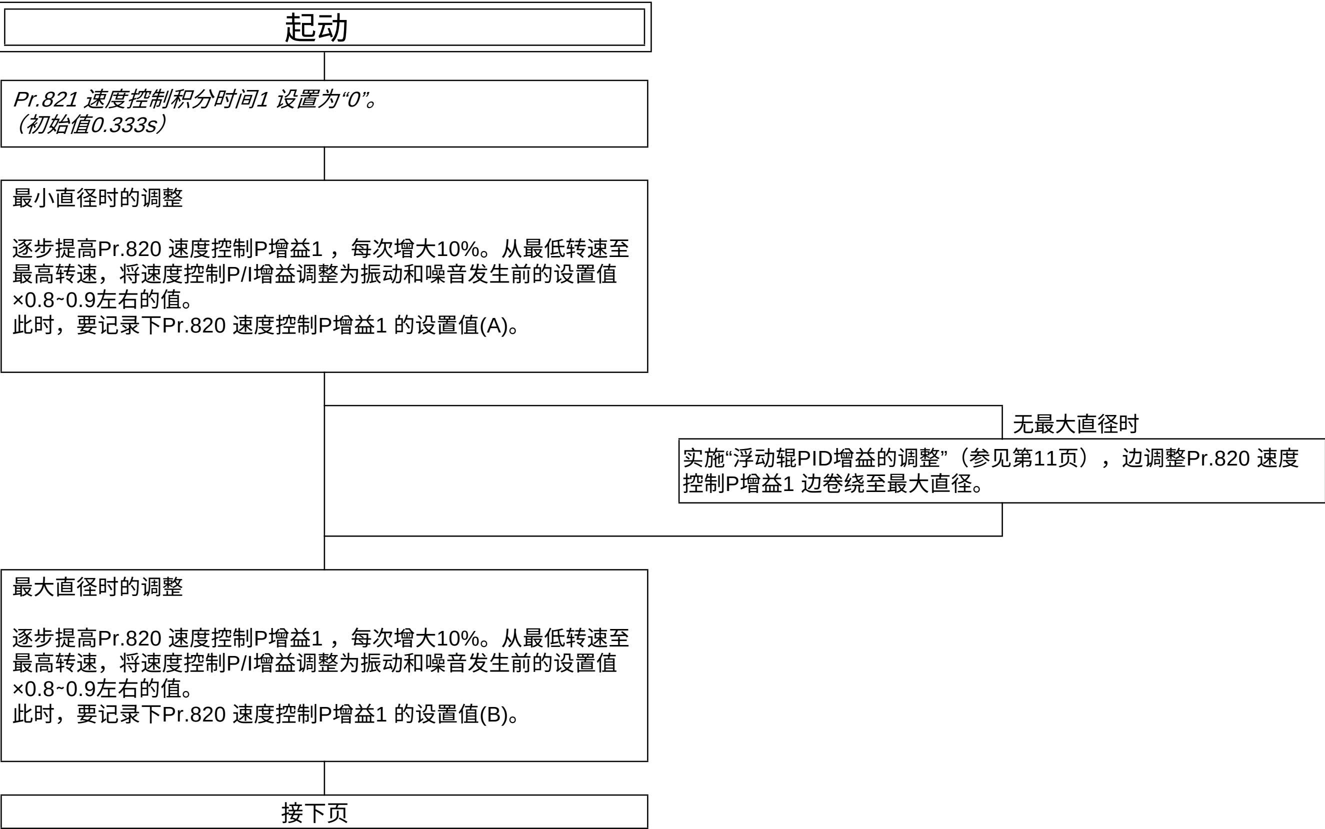
3.2 对于实际动作的增益调整

准备最小直径、中间直径、最大直径（如果无中间直径，请计算求出P/I增益。）
・请调整速度控制“P”增益、速度控制“I”增益（矢量控制）。
・请调整浮动辊“PID”增益。

3.2.1 速度控制P/I增益的调整（矢量控制）

对于来自浮动辊的指令，为了提高比例放大器的响应，调整时尽可能提高“P”增益、基本上不引入“I”增益。
在不通材料的状态下，对卷筒轴的各个钢辊逐个进行调整。
此时，至少要从最小直径到最大直径进行调整。

速度控制P/I增益调整流程：





接上页

有中间直径时

中间直径1时的调整
逐步提高Pr.820 速度控制P增益1，每次增大10%。从最低转速至最高转速，将速度控制P/I增益调整为振动和噪音发生前的设置值×0.8~0.9左右的值。
此时，要记录下Pr.820 速度控制P增益1 的设置值(C)。

中间直径2时的调整
逐步提高Pr.820 速度控制P增益1，每次增大10%。从最低转速至最高转速，将速度控制P/I增益调整为振动和噪音发生前的设置值×0.8~0.9左右的值。
此时，要记录下Pr.820 速度控制P增益1 的设置值(D)。

无中间直径时

用下列计算式求出Pr.778 的设置值(C)。

用下列计算式求出Pr.779的设置值(D)。

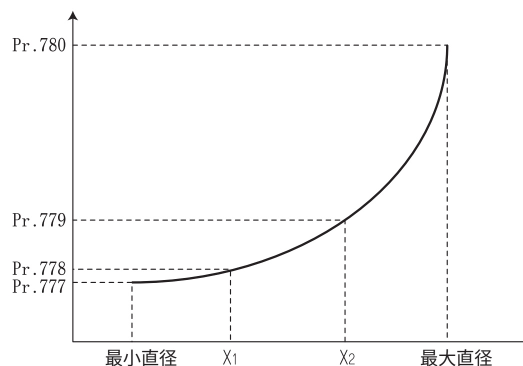
上述记录值“A”设置为Pr.777 速度控制比例项增益1，“C” 设置为Pr.778 速度控制比例项增益2，“D” 设置为Pr.779 速度控制比例项增益3，“B” 设置为Pr.780 速度控制比例项增益4。

进行中间直径的设置。
中间直径1
Pr.775 速度控制比例项适用直径1
＝（中间直径1−最小直径）/（最大直径−最小直径）×100（%）
中间直径2
Pr.776 速度控制比例项适用直径2
＝（中间直径2−最小直径）/（最大直径−最小直径）×100（%）

速度控制P/I增益调整结束

接着进行浮动辊控制PID增益调整
（11页）

求出Pr.778、Pr.779 的计算方法



Pr.778 ＝α/5＋*Pr.777*

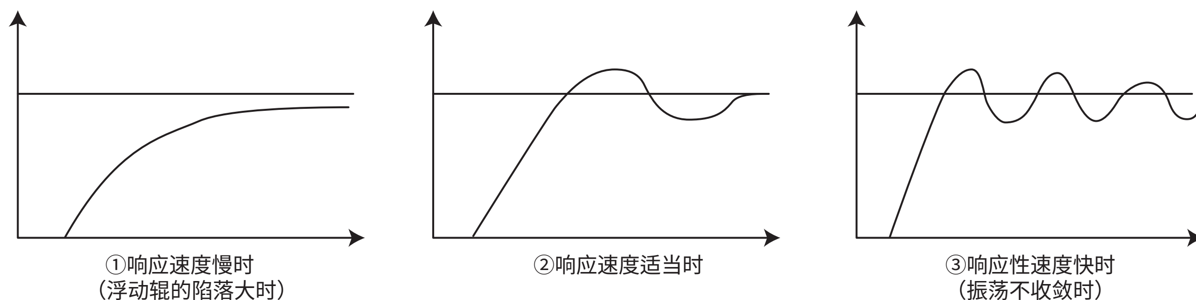
Pr.779 ＝8×α/15＋*Pr.777*

但是、

α＝ *Pr.780* － *Pr.777*

3.2.2 浮动辊PID增益的调整

按最小直径带材料进行，一边看着浮动辊的动作状态，一边慢慢地提高线速度。
此时，一边看着浮动卷筒的动作，一边进行调整，使呈②的状态。
要调整到加速时、匀速时、减速时和急减速时的状态均不出现问题。
要点在于调整使得最小直径时浮动辊PI增益处于尽可能高的状态。
通常，用Pr.129 PID比例带和Pr.130 PID积分时间进行调整。



①响应速度慢时
（浮动辊的陷落大时）

②响应速度适当时

③响应性速度快时
（振荡不收敛时）

要 点

如②所示，调整使得浮动辊超程1次左右即能够回到固定位置。

(1) 响应速度慢时（浮动辊的陷落大时）的调整方法
- Pr.129 PID比例带每次下调10%。
- Pr.130 PID积分时间每次上调0.1s %。
- 从最小直径至最大直径，加速、匀速、减速、急减速时的各种状态下，反复进行如②所示的调整。

(2) 响应速度快时（振荡不收敛时）的调整方法
- Pr.129 PID比例带10%每次上调10%。
- Pr.130 PID积分时间每次上调0.1s %。
- 从最小直径至最大直径，加速、匀速、减速、急减速时的各种状态下，反复进行如②所示的调整。

备 注

Pr.134 PID微分时间会成为引起振荡原因，所以请尽可能不引入。
但是，如果要采用干扰等方法使浮动辊的振幅快些收敛，则可引入少许Pr.134 PID微分时间进行调整。

4 浮动辊控制功能/卷径补偿功能参数

4.1 浮动辊控制功能/卷径补偿功能参数一览表

是从浮动辊控制、卷径补偿中使用的参数和FREQROL-A700系列到变更设置范围和初始值的参数一览表。
请根据负荷和运行规格进行必要参数设置。可以在操作屏(FR-DU07)上进行参数的设置、变更和确认。

备 注

・ 参数：即使Pr.77 参数写入选择 设置为"0"（初始值），运行中也可以变更设置值。
・ 关于各参数的通信用命令代码、参数清除、全清除、参数复制的可否，请参见第49页。

参数	名　　称	设置范围	最小设置单位	初始值	参见页	客户设置值
52	DU/PU主显示数据的选择。	0、5～14、17～20、22～27、32～35、40～45、52～57、100	1	0	*40*	
54	FM端子功能的选择。	1～3、5～14、17、18、21、24、32～34、 39～44	1	1	*40*	
71	适用电动机。	0、1、3～8、13～18、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54	1	0	—	
128	PID动作选择。	10、11、40、41、50、51、60、61	1	10	*16*	
129	PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	100%	*16*	
130	PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	1s	*16*	
131	PID上限极限。	400～600%、9999	0.1%	9999	*20*	
132	PID下限极限。	400～600%、9999	0.1%	9999	*20*	
133	浮动辊目标位置。	400%～600%	0.01%	500%	*30*	
134	PID微分时间。	0.01～10.00s、9999	0.01s	9999	*17*	
135	下测量值PID比例带。	0.1～1000%、 9999	0.1%	9999	*17*	
136	下测量值PID积分时间。	0.1～3600s、 9999	0.1s	9999	*17*	
137	下测量值PID微分时间。	0.01～10s、 9999	0.01s	9999	*17*	
138	积分控制的有无。	0～3	1	0	*21*	
158	AM端子功能的选择。	1～3、5～14、17、18、21、24、32～34、39～44	1	1	*40*	
178	STF端子功能的选择。	0～14、16～18、20、22～28、30、32～35、42～44、51～56、60、62、64～71、83～90、9999	1	60	*4*	
179	STR端子功能的选择。	0～14、16～18、20、22～28、30、32～35、42～44、51～56、61、62、64～71、83～90、9999	1	61	*4*	
180	RL端子功能的选择。	0～14、16～18、20、22～28、30、32～35、42～44、51～56、62、64～71、83～90、9999	1	0	*4*	
181	RM端子功能的选择。		1	1	*4*	
182	RH端子功能的选择。		1	2	*4*	
183	RT端子功能的选择。		1	3	*4*	
184	AU端子功能的选择。	0～14、16～18、20、22～28、30、32～35、42～44、51～56、 62～71、83～90、9999	1	4	*4*	

参数	名　称	设置范围	最小设置单位	初始值	参见页	客户设置值
185	JOG端子功能的选择。	0～14、16～18、20、22～28、30、32～35、42～44、51～56、62、64～71、83～90、9999	1	5	4	
186	CS端子功能的选择。		1	6	4	
187	MRS端子功能的选择。		1	24	4	
188	STOP端子功能的选择。		1	25	4	
189	RES端子功能的选择。		1	62	4	
190	RUN端子功能的选择。	0～8、10～16、25～28、30～36、39、41～47、50～54、64、70、84、85、90～99、100～108、110～116、125～128、130～136、139、141～147、150～154、164、170、184、185、190～199、9999	1	0	5	
191	SU端子功能的选择。		1	1	5	
192	IPF端子功能的选择。		1	2	5	
193	OL端子功能的选择。		1	3	5	
194	FU端子功能的选择。		1	4	5	
195	ABC1端子功能选择。	0～8、10～16、25～28、30～36、39、41～47、50～54、64、70、84、85、90、91、94～99、100～108、110～116、125～128、130～136、139、141～147、150～154、164、170、184、185、190、191、194～199、9999	1	99	5	
196	ABC2端子功能选择。		1	9999	5	
252	过载偏置。	0～1000%	0.1%	50%	35	
253	过载增益。	0～1000%	0.1%	150%	35	
270	浮动辊位置A。	400.1%～600%	0.1%	600%	21	
271	浮动辊位置B。	400%～599.9%	0.1%	400%	21	
272	浮动辊位置C1。	400.1%～599.9%、9999	0.1%	9999	21	
273	浮动辊位置C2。	400.1%～599.9%、9999	0.1%	9999	21	
274	PID位置增益A。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	21	
275	PID位置增益B。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	21	
276	PID位置增益C1。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	21	
277	PID位置增益C2。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	21	
278	PID位置增益D。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	21	
279	收卷/放卷长度检测。	0～9999	1	1000	33	
280	收卷/放卷长度单位。	0、1、2、3	1	0	33	
281	收卷/放卷长度保存值。	0～9999	1	0	33	
292	自动加减速。	0、1、3、5、6、11	1	0	—	
384	输入脉冲分频倍率。	0～250	1	0	36	
385	输入脉冲为零时的频率。	0～400Hz	0.01Hz	0	36	
386	输入脉冲最高时频率。	0～400Hz	0.01Hz	60Hz	36	
464	第2PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	20	
465	第2PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	20	
466	第2PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	20	
467	第2下测量值PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	20	
468	第2下测量值PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	20	
469	第2下测量值PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	20	
470	第3PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	20	
471	第3PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	20	
472	第3PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	20	
473	第3下测量值PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	20	
474	第3下测量值PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	20	
475	第3下测量值PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	20	
476	第4PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	20	
477	第4PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	20	



参数	名　称	设置范围	最小设置单位	初始值	参见页	客户设置值
478	第4PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	*20*	
479	第4下测量值PID比例带。	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	*20*	
480	第4下测量值PID积分时间。	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	*20*	
481	第4下测量值PID微分时间。	0.01～10s、9999	0.01s	9999	*20*	
575	输出中断检测时间。	0～3600s、9999	0.1s	9999	—	
702	浮动辊位置检测高度。	0～100%	0.1%	10%	*18*	
703	最低输入脉冲数。	0～100kpps	0.01kpps	0kpps	*36*	
704	最高输入脉冲数。	0～100kpps	0.01kpps	100kpps	*36*	
706	速度补偿增益。	0～200%	0.1%	0%	*22*	
707	卷径运算取样时间。	0.01～1s、9999	0.01s	9999	*29*	
708	PID控制端子1输入滤波器时常数。	0～5s	0.001s	0s	*18*	
709	积分箝位（正极性）。	0～100%	0.1%	9999	*17*	
710	积分箝位（反极性）。	0～100%	0.1%	9999	*17*	
711	断线检测停滞时间。	0～100s、9999	0.01s	9999	*19*	
712	初始卷径运算不感带2。	0～50%、9999	0.1%	9999	*31*	
718	浮动辊张力设置偏置。	0～200%	0.1%	0%	*42*	
719	浮动辊张力设置增益。	0～200%	0.1%	100%	*42*	
720	卷径最大值1。	1～6553mm	1mm	2mm	*26*	
721	卷径最小值1。	1～6553mm	1mm	1mm	*26*	
722	卷径最大值2。	1～6553mm	1mm	2mm	*26*	
723	卷径最小值2。	1～6553mm	1mm	1mm	*26*	
724	卷径最大值3。	1～6553mm	1mm	2mm	*26*	
725	卷径最小值3。	1～6553mm	1mm	1mm	*26*	
726	卷径最大值4。	1～6553mm	1mm	2mm	*26*	
727	卷径最小值1。	1～6553mm	1mm	1mm	*26*	
728	主速度模拟量增益2。	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999	*35*	
729	主速度模拟量增益3。	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999	*35*	
730	主速度模拟量增益4。	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999	*35*	
750	达到卷径值。	1～6553mm	1mm	1mm	*39*	
751	端子1偏置调整。	400～600%	0.01%	500%	*4*	
752	材料厚度d1。	0～20mm、9999	0.001mm	9999	*26*	
753	材料厚度d2。	0～20mm	0.001mm	1mm	*26*	
754	材料厚度d3。	0～20mm	0.001mm	1mm	*26*	
755	材料厚度d4。	0～20mm	0.001mm	1mm	*26*	
756	主速用第1加速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
757	主速用第1减速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
758	主速用第2加速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
759	主速用第2减速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
760	主速用第3加速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
761	主速用第3减速时间。	0～3600s/0～360s	0.1s/0.01s	15s	*37*	
762	收卷/放卷的选择。	0、1	1	0	*25*	
763	线速度输入的选择。	0～4	1	0	*24*	
764	线速度输入脉冲基准。	0.01～200	0.01kpps	30kpps	*24*	
765	线速度输入电压基准。	0.1～100%	0.1%	50%	*24*	
766	线速度基准。	1～6553.4	0.1	1000	*24、40*	
767	线速度单位。	0、1、2、3	1	0	*24、40*	
768	线速度输入滤波时间常数。	0～5s	0.001s	0.025s	*24*	
769	滤波器处理切换时间。	0～100s	0.01s	0s	*29*	
770	滤波时间常数。	0～100s	0.01s	0s	*29*	
771	r-r'极限值（直径）。	0～9.998、9999	0.001mm	1mm	*29*	
772	r-r'极限无效时间。	0～100s	0.01s	0s	*29*	
773	减速比分子（驱动方）。	1～65534	1	1	*25*	
774	减速比分母（从动方）。	1～65534	1	1	*25*	
775	速度控制比例项适用直径1。	0～100%、9999	1%	9999	*38*	
776	速度控制比例项适用直径2。	0～100%、9999	1%	9999	*38*	
777	速度控制比例项增益1。	0～1000%、9999	1%	9999	*38*	
778	速度控制比例项增益2。	0～1000%、9999	1%	9999	*38*	
779	速度控制比例项增益3。	0～1000%、9999	1%	9999	*38*	



参数	名　　称	设置范围	最小设置单位	初始值	参见页	客户设置值
780	速度控制比例项增益4。	0～1000%、9999	1%	9999	38	
781	卷径保存的有无选择。	0、1	1	0	28	
782	卷径保存值（直径）。	1～6553	1mm	1mm	28	
783	卷径保存的使用时间。	0～100s	0.01s	0s	28	
785	端子4功能的选择。	1、2、9999	1	9999	35、42	
786	卷径计算平均化次数。	0～10	1	4	29	
787	锥度设置。	0～100%、9999	0.1%	100%	42	
788	锥度开始卷径。	1～6553mm、9999	1mm	9999	42	
789	浮动辊张力的设置。	1～100	0.1	100	42	
790	浮动辊下限位置。	400%～600%	0.01%	400%	30	
791	初始卷径计算不感带。	0～50%	0.1%	1%	31	
792	累积量。	1～5000mm、8888、9999	1mm	160mm	30	
793	始动时的速度控制P增益。	0～1000%	1%	60%	31	
794	始动时的速度控制I增益。	0～20s	0.001s	2s	31	
795	始动时的积分项极限值。	0～100%	0.1%	2.5%	32	
796	始动时的PID项极限值。	0～100%	0.1%	2.5%	32	
797	卷径运算值有效开始旋转速度。	0～400Hz	0.01Hz	3Hz	27	
798	速度补偿偏置。	0～200%	0.1%	60%	22	
799	卷径监控基准。	1～6553	1mm	1000mm	40	
882	再生回避动作的选择。	0～3	1	0	44	
C13 (917)	端子1偏置（速度）。	0～300%	0.1%	0%	20	
C15 (918)	端子1增益（速度）。	0～300%	0.1%	100%	20	

4.2 浮动辊控制

要点

为了要使用浮动辊控制和卷径计算功能，请先使X83信号变为ON。
X83信号为OFF时，不能进行浮动辊的控制和卷径计算功能的运用。
卷径运算功能设置为无效（卷径保持）、仅进行浮动辊控制时，请使X83信号和X84信号都变为ON。
对于X83、X84信号，请在Pr.178~Pr.189（选择输入端子功能）上设置“83(X83)”或者“84(X84)”，分配功能。

4.2.1 PID设置（Pr.128～Pr.130、Pr.134～Pr.137、Pr.709、Pr.710）

(1) PID动作选择 *（Pr.128）*

根据控制对象进行反向动作和正向动作的设置。
下表所示为浮动辊控制功能(Pr.128 = 40、41)的目标值、测量值和主速旋转速度指令。

Pr.128 设置值	动作的正反	目标值	测量值	主速旋转速度指令
40	反向动作	Pr.133	端子1	与通常运行旋转速度选择相同的旋转速度指令。
41	正向动作			

(2) PID控制比例带 *（Pr.129）*

如果比例带狭窄（参数设置值小），则测量值的微小变化即能引起操作量的大变化。

PID控制式： $G\cdot Kp\left(1+\frac{1}{Ti\cdot S}+Td\cdot S\right)$

增益Kp＝1/比例带
增益G＝PID增益选择功能： 参见第21页

(3) PID控制积分时间 *（Pr.130）*

因为单有积分（Ｉ）动作，所以，为获得与比例（Ｐ）动作相同的操作量所需时间为Ti。
随着积分时间变短，达到目标值所需时间也变短。

Pr.130 (PID控制积分时间) 即花费在PID控制式

$G\cdot Kp\left(1+\frac{1}{Ti\cdot S}+Td\cdot S\right)$

の $\frac{1}{Ti\cdot S}$ 的S上

(4) 积分箝位正极性（Pr.709）/积分箝位反极性（Pr.710）

可以用参数将PID积分动作的限制水平设置为0~100%。
另外，即使Pr.710上未设置积分箝位（反极性），如果Pr.709上设置了积分箝位（正极性），Pr.709上的设置值就变成为正反积分箝位值。

Pr.709	*Pr.710*	积分箝位(正极性)	积分箝位(反极性)
9999	9999	100%	100%
9999	9999以外	100%	*Pr.710* 设置值
9999以外	9999	*Pr.709* 设置值	*Pr.709* 设置值
9999以外	9999以外	*Pr.709* 设置值	*Pr.710* 设置值

(5) PID控制微分时间 (Pr.134)

设置微分（D）动作的微分时间。为获得与比例（P）动作相同的操作量所需的时间为Td。随着微分时间变大，
对偏差变化的反应也变大。

(6) 下测量值PID增益设置（Pr.135~137）

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备注
135	下测量值PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	9999设置时 *Pr.129*
136	下测量值PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	9999设置时 *Pr.130*
137	下测量值PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	9999设置时 *Pr.134*

浮动辊位置信号（端子1）对目标值的偏差为负时，可以在Pr.135~137 上单个设置PID增益。9999设置时，与偏差的正负
无关，为Pr.129、130、134 。



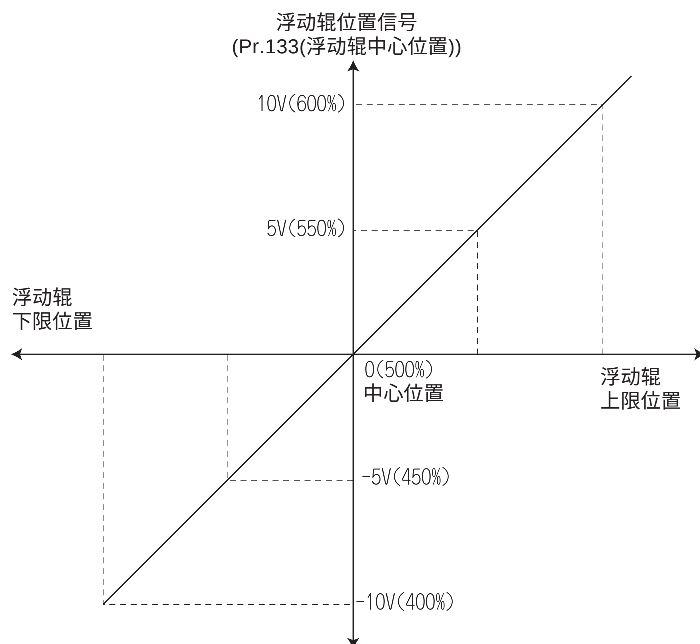
4.2.2 浮动辊目标位置（Pr.133、Pr.702）

(1) PID目标值（Pr.133）

用参数设置目标值（%）。
浮动辊的目标位置（中心位置）设置在Pr.133 上。

Pr.133 设置值	目标值
600%	＋100%
500%	0%
400%	－100%

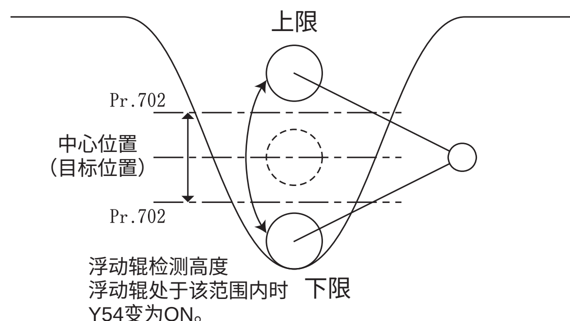
如果上限位置时的浮动辊位置信号（端子1输入）为10V、下限位置时为-10V、中心位置(目标位置) 时为0V，Pr.133 上设置500%。
另外，如果中心位置(目标位置)为-5V，则在Pr.133 上设置450%。
端子1上可输入-10V~10V电压。
浮动辊对目标位置处于Pr.702的设置范围内时，Y54信号变为ON。



(2) 浮动辊位置检测（Pr.702）

如果浮动辊处于用Pr. 702对目标位置设置的范围内，则输出浮动辊位置检测信号Y54。对于Y54信号，
请在Pr.190~196（选择输出功能端子）上设置"54（正逻辑）或者154（负逻辑）"，在输出端子上分配功能。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
702	浮动辊位置检测	0～100%	0.1%	10%	



(3) 浮动辊位置异常检测（断线检测）

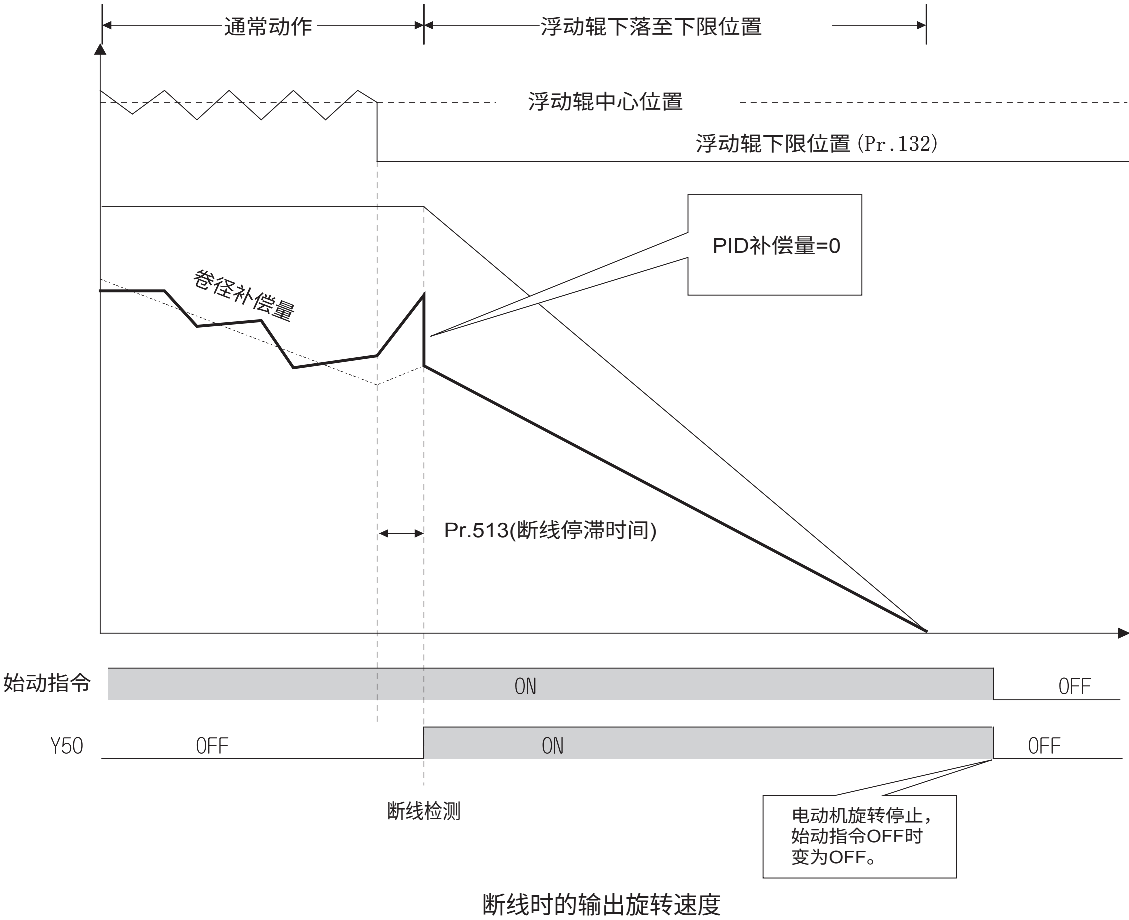
浮动辊因为断线而下落时，靠浮动辊控制防止电动机转速升高。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
131	PID上限极限	400～600%、9999	0.1%	9999	400%→ -100% 500%→ 0% 600%→ 100%
132	PID下限极限	400～600%、9999	0.1%	9999	
711	断线检测停滞时间	0～100s、9999	0.01s	9999	9999: 无断线检测

・ 如果浮动辊位置停滞在上限极限值或者下限极限值上的时间超过Pr.711 断线检测停滞时间上设置的时间，则判定为浮动辊位置异常(断线)，PID控制的修正值设为0。如果下列的两个条件同时成立，则重新开始浮动辊控制（PID运算）。
 1．电动机停止、或者输出断开。
 2．始动信号变为OFF。

・检测到浮动辊异常（断线检测)时，可以输出Y50信号。
 对于Y50信号，请在Pr.190~196（选择输出功能端子）上设置"50（正逻辑）或者150（负逻辑）"，在输出端子上分配功能。

Pr.190～Pr.196设置值		信号名	功能	机能概要
正逻辑	负逻辑			
50	150	Y50	浮动辊 断线检测	浮动辊位置检测到异常时输出。 Y50信号的解除条件即下列2项条件同时成立。 1． 电动机停止、或者输出切断时断路。 2． 始动信号变为OFF。



断线时的输出旋转速度

浮动辊控制功能/卷径补偿功能参数

4



4.2.3 目标位置输入的调整（Pr.708、C13、C15）

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值
708	PID控制端子1输入滤波时间常数	0～5s	0.001s	0s
C13(917)	端子1偏置（速度）	0～300%	0.1%	0%
C15(918)	端子1增益（速度）	0～300%	0.1%	100%

进行Pr.708的设置，可以对浮动辊的位置信号（端子1输入电压）进行滤波。
设置1次延迟滤波器的时间常数。想使对速度指令的跟踪延迟、或者发生模拟量输入电压不稳定等情况时，
要设置比较大的时间常数。
另外，可使用C13、C15进行端子1的校正。

4.2.4 测量值的上限、下限检测信号（Pr.131、Pr.132）

测量值超过上限值（Pr.131）时和低于PID上限极限（FUP）信号或下限值（Pr.132）时，可以使PID下限极限（FDN）信号输出。请将各极限值设置为参数。
在Pr.190~196（选择输出功能端子）上分配“14、114（FDN）”或者“15、115（FUP）”使用输出信号。

Pr.131、*Pr.132* 设置值	极限值
600%	＋100%
500%	0%
400%	－100%

4.2.5 PID增益的切换（Pr.138、Pr.270~Pr.278、Pr.464~Pr.481、X89信号、X90信号）

(1) 第2~第4PID增益切换
通过X89信号和X90信号的ON/OFF，可以切换PID增益。
对于X89、X90信号，请在Pr.178~189（选择输入功能端子）上设置“89（X89）”或者“90（X90）”，进行功能分配。

X89	X90	PID增益切换	选择的参数	备 注
OFF	OFF	(第 1)PID增益	Pr.129、130、134～137	设置值为9999时，选择第 1 PID增益。
ON	OFF	第 2 PID增益	Pr.464～469	
OFF	ON	第 3 PID增益	Pr.470～475	
ON	ON	第 4 PID增益	Pr.476～481	

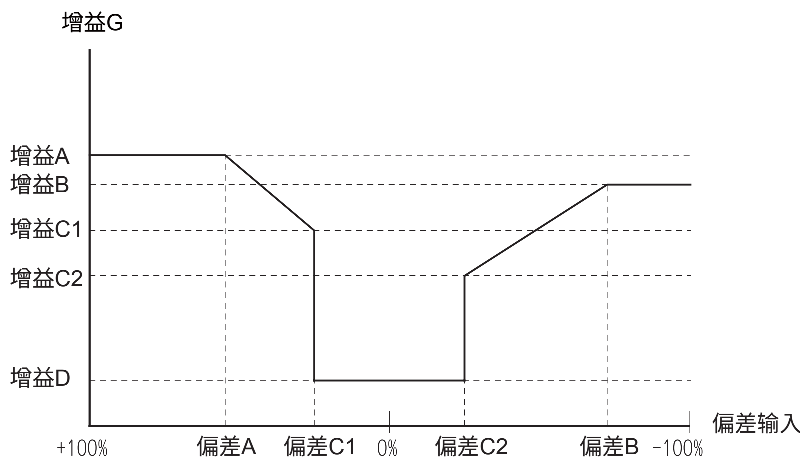
参数

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
464	第2PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
465	第2PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
466	第2PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	
467	第2下测量值PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
468	第2下测量值PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
469	第2下测量值PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	
470	第3PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
471	第3PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
472	第3PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	
473	第3下测量值PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
474	第3下测量值PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
475	第3下测量值PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	
476	第4PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
477	第4PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
478	第4PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	
479	第4下测量值PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
480	第4下测量值PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	9999	
481	第4下测量值PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999	

(2) PID位置增益切换（Pr.138、Pr.270~Pr.278）

可以根据浮动辊位置信号（端子1输入）与目标值的偏差值进行增益切换。

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
138	积分控制的有无	0～3	1	0	
270	浮动辊位置A	400.1%～600%	0.1%	600	400% → -100% 500% → 0% 600% → 100%
271	浮动辊位置B	400%～599.9%	0.1%	400	
272	浮动辊位置C1	400.1%～599.9%、9999	0.1%	9999	
273	浮动辊位置C2	400.1%～599.9%、9999	0.1%	9999	
274	PID位置增益A	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
275	PID位置增益B	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
276	PID位置增益C1	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
277	PID位置增益C2	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	
278	PID位置增益D	0.1～1000%、9999	0.1%	9999	



$$G \cdot Kp\left(1+\frac{1}{Ti \cdot S}+Td \cdot S\right)$$

可以用PID控制输入的偏差值切换上式中的Ｇ值。
增益A、B、C1、C2、D在9999设置时，作为100%动作。
偏差C1和C2中有一个为9999时，设置即为无效，增益A、B、C1、C2、D即作为9999动作。
偏差的设置值为9999以外的值时，设置时要满足A>C1≧C2＞B的条件。如果不满足该条件，即作为写入出错。
C1=C2时，增益C1和增益C2中，以大者为有效。

·积分控制选择
偏差在C1-C2之间时，可以用Pr.138 选择是否进行积分控制。
如果选择不积分，则保持之前的积分值。

Pr.138	C1-C2间	A以上、B以下
0	有	有
1	无	有
2	有	无
3	无	无



4.2.6 速度补偿（Pr.706、Pr.798）

对PID计算结果进行速度补偿。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备注
706	速度补偿增益	0～200%	0.1%	0%	设置值为0%时Pr.798和X35无效。
798	速度补偿偏置	0～200%	0.1%	60%	

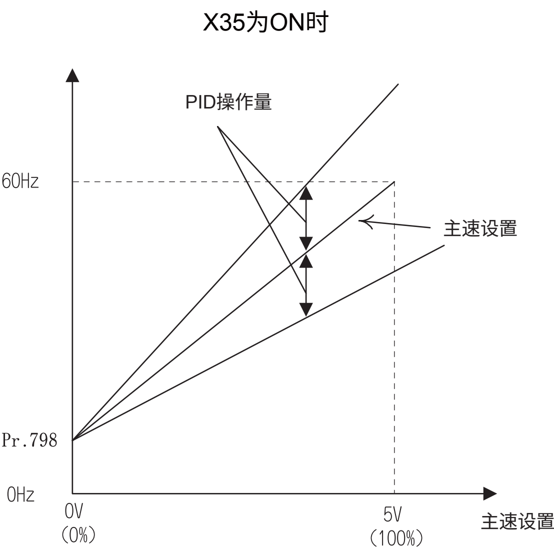
・ 如果使X35信号变为ON，可以用主速旋转速度指令进行修正。
　对于X35信号，请在Pr.178~Pr.189（选择输入端子功能）上设置“3”，分配功能。

Pr.178～Pr.189 设置值	信号名	功能	功能概要
35	X35	选择速度补偿增益	OFF：速度补偿增益与主速无关，不变化。 ON：速度补偿增益随主速变化。 X35信号未作分配时，速度补偿增益随主速变化。

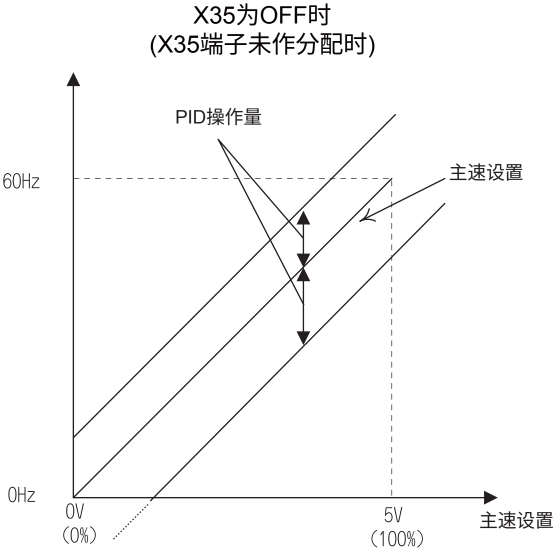
(1) Pr.706 = 0%设置时（初始值）：
与X35信号的ON/OFF无关，速度补偿增益=100%。Pr.798 的设置值无效。
速度指令值＝ PID运算结果[%]×\u36895X度补偿增益[%]+主速
　　　　　＝ PID运算结果＋主速

(2) Pr.706 = 0%以外的值时：
X35为ON时：
主速0%时PID操作量0%
速度指令值＝ PID计算结果[%]×\u36895X度补偿增益[%]+主速
　　　　　＝ PID计算结果[%]×\u65371X(Pr.706 [%]−Pr.798 [%])×\u20027X速[%]＋Pr.798 [%]｝ +主速

X35为OFF时：
速度指令值＝ PID运算结果[%]×\u36895X度补偿增益[%]+主速
　　　　　＝ PID运算结果[%]×Pr.706 [%]+主速



PID操作量随速度指令的比例而变化。



PID操作量与速度指令无关。
(注)Pr.73有极性可逆设置时，操作量也向反转方向输出。

4.3 卷径计算功能

要点

为了使用浮动辊控制和卷径计算功能，要使X83信号变为ON。
X83信号为OFF时，不进行浮动辊控制和卷径计算功能的运行。
要使浮动辊控制无效、仅进行卷径计算功能的运行时，请使X83信号和X85信号都变为ON。
对于X83和X85信号，请在Pr.178~Pr.189（选择输入端子功能）上设置“83(X83)”或者“85(X85)”，分配功能。

4.3.1 卷径计算和卷径补偿功能

(1) 卷径运算

①根据线速度进行卷径运算
根据输入的线速度 v 和主速（实际速度）计算出卷径 D：

$$\pi \cdot D \cdot \omega fb \cdot z = v$$

$$D = \frac{v}{\pi \cdot \omega fb \cdot z}$$

v ：线速度
ωfb ：实际转速
z ：减速比

(例)线速度 v =409.9m/min的旋转速度时ωfb=659.0r/min，齿轮传动比z=0.396时的卷径 D 的运算式如下：

$$D = \frac{v}{\pi \cdot \omega fb \cdot z} = \frac{409.9[m/min] \times 1000}{\pi \times 659.0[r/min] \times 0.396} = 499.97[mm]$$

②通过材料厚度累加运算计算出卷径
根据收卷（放卷）材料厚度 d 计算出卷径 D：

$$D = D1 + 2 \cdot d \cdot N \cdot z$$

D1 ：初始直径
d ：材料厚度
N ：卷筒转速
z ：减速比

(2) 线速度目标值

根据主速设置值ω*和初始直径计算出希望保持匀速运动的线速度目标值 V*：

$$V^* = \pi \cdot D1 \cdot \omega^* \cdot z$$

ω* ：主速设置[r/min]
D1 ：初始直径
z ：减速比

(3) 主速修正量的计算

通过卷径计算求得的直径（或者卷径保存值） D 和希望保持匀速运动的线速度目标值 V*计算出主速修正量：

$$\omega = \frac{v^*}{\pi \cdot D \cdot z}$$

ω ：主速补偿
D ：卷径计算值（卷径保存值）
v* ：希望保持匀速运动的线速度
z ：减速比

4.3.2 线速度输入设置（Pr.763~Pr.768）

(1) 线速度输入选择（Pr.763）

选择卷径计算使用的线速度指令输入端子。
用Pr.752 材料厚度d1 设置材料厚度（Pr.752 ≠“9999”）时，不是根据线速度，而是根据材料厚度和滚筒的旋转次数之积计算出卷径（26页参照）。

Pr.763 线速度输入选择	输入单位	线速度输入端子
0（初始值）	—	—（用主速计算线速度）
1	脉冲[kpps]	端子JOG单相脉冲串输入
2		FR-A7AP连接: PLG脉冲输入 （开路集电极24V/差动5V（A、B相））
3	电压[V]/电流[mA]	端子2输入（模拟值 0~100%） ＊1
4		端子4输入（模拟值 0~100%） ＊2

＊1 DC0~5V、DC0~10V、0?20mA的切换靠Pr.73 的设置和电压/电流输入切换开关来进行（详见使用说明书）。
＊2 0~20mA、DC0~5V、DC0~10V的切换靠Pr.267的设置和电压/电流输入切换开关来进行（详见使用说明书）。

(2) 转换成线速度单位*（Pr.764、Pr.765、Pr.766、Pr.767）*

将用“选择Pr.763 线速度输入”选择的脉冲输入单位(kpps)、或者模拟量输入单位(%)转换成为线速度单位(mm(m)/分(秒))。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
764	线速度输入脉冲基准	0.01～200kpps	0.01kpps	30kpps	
765	线速度输入电压基准	0.1～100%	0.1%	50%	
766	线速度基准	1.0～6553.4	0.1	1000.0	
767	线速度单位	0、1、2、3	1	0	0:m/min 1:m/sec 2:mm/min 3:mm/sec

(3) 输入滤波器　*（Pr.768）*

设置1次延迟滤波器的时间常数。想使对速度指令的跟踪延迟、或者发生模拟量输入电压不稳定等情况时，要设置比较大的时间常数。
可以用Pr.768 线速度输入滤波时间常数 对Pr.763 =1、2的脉冲输入值加装滤波器。
选择Pr.763 =3、4时，可以用Pr.74 的输入滤波时间常数对模拟量输入值加装滤波器。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
768	线速度输入滤波时间常数	0～5s	0.001s	0.025s	0：无滤波器

4.3.3 驱动轴的设置（*Pr.762*、*Pr.773*、*Pr.774*、*X56*信号）

(1) 用参数选择收卷/放卷（Pr.762）

选择放卷轴或收卷轴作为驱动的卷筒。
（收卷轴的初始卷径为最小值，放卷轴的初始卷径为最大值）

Pr.762 （选择收卷/放卷）	收卷/放卷
0	收卷
1	放卷

(2) 用外部端子输入选择收卷/放卷（X56信号）

X56信号被分配到输入端子(Pr.178~Pr.189中的一个端子) 上时，Pr.762 的设置值即为无效，根据输入端子的ON/OFF状态选择放卷轴或者收卷轴。

X56信号	收卷/放卷
ON	收卷
OFF	放卷

(3) 齿轮传动比运算（*Pr.773*、*774*）

驱动轴与电动机轴之间有减速机时设置齿轮传动比。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
773	减速比分子（驱动方）	1～65534	1	1	
774	减速比分母（从动方）	1～65534	1	1	

齿轮传动比计算

$$\text{齿轮传动比 } z = \frac{Pr.773}{Pr.774}$$

4.3.4 材料厚度和卷径最大值、最小值的设置（Pr.720~Pr.727、Pr.752~Pr.755、X53信号、X54信号）

(1) 通过材料厚度累加进行卷径计算的设置（*Pr.752～Pr.755*）

在Pr.752 上设置9999以外的值时，根据材料厚度与卷筒旋转次数之积计算出卷径。
选择该方式时，请使用选购件FR-A7AP输入带Z相的PLG脉冲。
另外，可以通过外部输入端子X53/X54的ON/OFF选择材料厚度。（26页 参照）

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
752	材料厚度d1	0～20mm、9999	0.001mm	9999	
753～755	材料厚度d2~材料厚度d4	0～20mm	0.001mm	1mm	

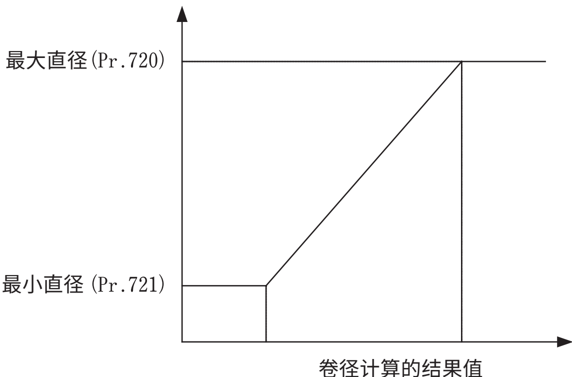
(2) 卷径最小值/卷径最大值选择（*Pr.720～Pr.727*）

对于卷径运算值，用最小直径（Pr.721）或者最大直径（Pr.720）箝位。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
720	卷径最大值1	1～6553mm	1	2mm	
721	卷径最小值1	1～6553mm	1	1mm	

备 注

Pr.720 上设置的值要大于Pr.721 上设置的值。
设置为Pr.721 ≧Pr.720 时，卷径补偿即为无效。

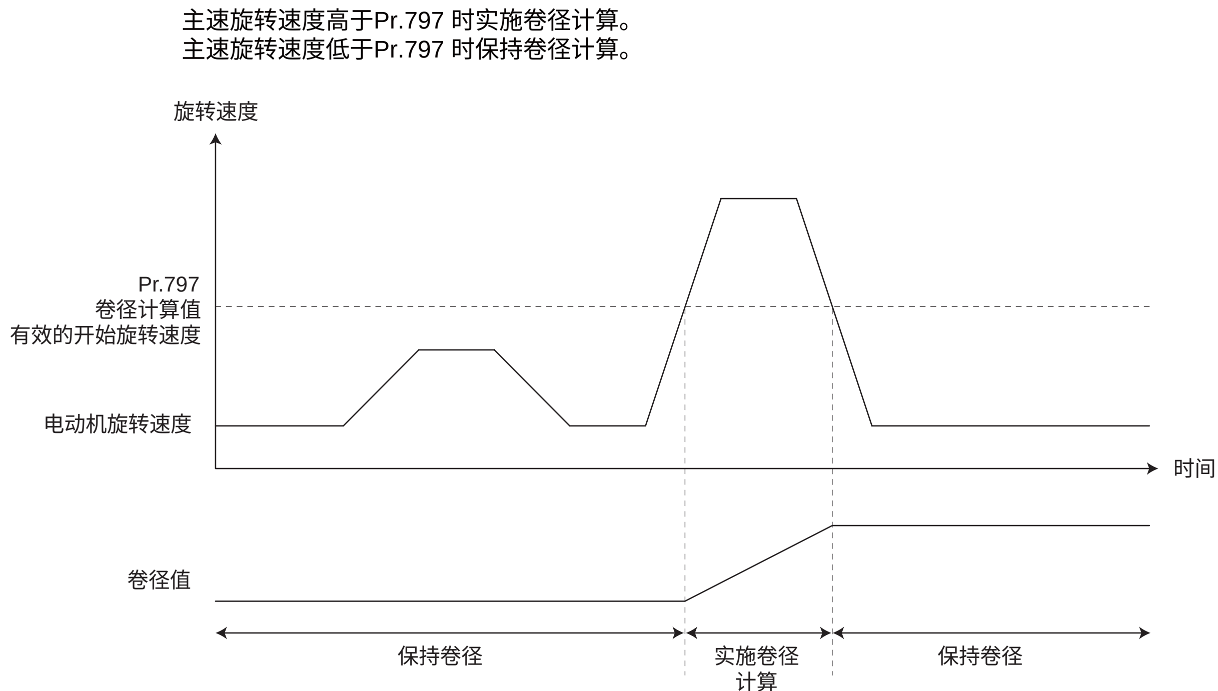


(3) 用外部输入端子选择卷径最小值、卷径最大值和材料厚度（Pr.722 ~ Pr.727、X53 信号、X54信号）。
可以通过X53信号和X54信号的ON/OFF选择轴直径最小值和轴直径最大值。
对于X53/X54信号，在Pr.178~Pr.189（选择输入端子功能）上设置"53（X53）/54（X54）"，分配功能。
不分配X53/X54信号时的最大直径为Pr.720的值，最小直径为Pr.721的值。
另外，选择根据材料厚度计算卷径的运算方式时，也可以用X53/X54信号切换材料厚度1~4的选择。

外部输入信号		卷径最大值／卷径最小值	材料厚度
X53	X54		
OFF	OFF	卷径最大值 1 Pr.720／卷径最小值 1 Pr.721	材料厚度d1 *Pr.752*
ON	OFF	卷径最大值 2 Pr.722／卷径最小值 2 Pr.723	材料厚度d2 *Pr.753*
OFF	ON	卷径最大值 3 Pr.724／卷径最小值 3 Pr.725	材料厚度d3 *Pr.754*
ON	ON	卷径最大值 4 Pr.726／卷径最小值 4 Pr.727	材料厚度d4 *Pr.755*

4.3.5 卷径计算值有效的开始旋转速度（Pr.797）

电动机旋转速度超过卷径计算值有效的开始旋转速度（Pr.797）时，实施卷径计算，更新卷径计算结果。
电动机旋转速度比卷径计算值的有效开始旋转速度（Pr.797）低时，不实施卷径计算，保持卷径值不变。





4.3.6 卷径计算结果的保存和清除（Pr.781～Pr.783、X55信号）

可以将卷径计算结果保存在变频器中。

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备注
781	卷径保存有/无选择	0、1	1	0	
782	卷径保存值（直径）	1～6553	1mm	1mm	
783	卷径保存使用时间	0.00～100.00s	0.01s	0s	

(1) 卷径保存的选择（*Pr.781*）

主电源为OFF时以及卷径运算功能为OFF时，可以用"Pr.781 卷径保存有/无选择" 选择是否保存算出的卷径。

Pr.781 设置值	是否保存卷径	电源开启时和卷绕直径运算功能ON时的初始卷绕直径
0	不保存卷径。	采用卷径最大值（Pr.720）或者卷径最小值（Pr.721）作为卷径初始值。
1	保存卷径。	采用变频器中保存的卷绕直径作为卷径初始值。 电源断路时或者卷径运算功能OFF时保存卷径。 电源开启时或者卷径运算功能变为ON时使用上次保存的卷径作为初始值。

始动指令（STF、STR）为OFF时，与Pr.781 设置值无关，一律保持卷径。
除了通过X83信号或Pr.771 的设置，还可以用JOG运行等优先功能进行卷径运算功能的ON/OFF切换。
卷径运算处理OFF时的卷径与以前保存的卷径之差≤±10mm时，不保存当前的卷径。
可以用X55信号清除卷径计算保存值。

(2) 卷径保存值的确认（*Pr.782*）

可以用Pr.782 监视当前的卷径保存值。
另外，可以向Pr.782 写入任意值来变更卷径保存值。

(3) 卷径的保存使用时间（*Pr.783*）

从始动指令ON起的Pr.783 设置时间内保持卷径。

(4) 卷径值的清除(X55信号)

X55信号从OFF变为ON时，清除卷径值。清除后的卷绕直径（初始卷径）根据Pr.762 收卷/放卷选择 的设置和X53~X56信号的ON/OFF，变成为下表中列出的值（参见25页）。
对于X55信号，在Pr.178~Pr.189（输入端子功能的选择）上设置"55"，分配功能。

X55信号	收卷·放卷的选择 （*Pr.762* 、X56）	卷径清除值 （X53/X54）
OFF→ON	收卷 （Pr.762 ="0"或者X56信号ON）	最小值（Pr.721、723、725、727）
	放卷 （Pr.762 ="1"或者X56信号OFF）	最大值（Pr.720、722、724、726）

4.3.7 卷径计算取样和卷径计算的增加量限制（Pr.707、Pr.771、Pr.772、Pr.786）

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
707	卷径计算取样时间	0.01～1s、9999	0.01s	9999	9999时约10ms
771	r-r'极限值（直径）	0～9.998、9999	0.001mm	1mm	9999时无卷径运算
772	r-r'极限无效时间	0～100s	0.01s	0s	
786	卷径计算平均化次数	0～10	1	4	

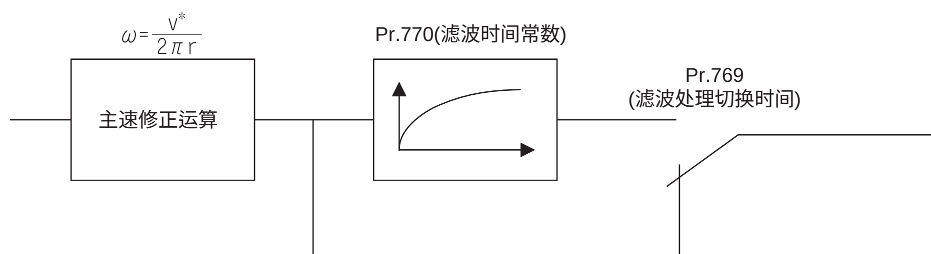
在Pr.707 上设置卷径计算的取样时间。
设置以多长周期反映卷径运算结果。
为了防止卷径计算结果急剧变化，可以对Pr.771 设置1次取样变化量限制。另外，
为了开始卷绕，可以用Pr.772 设置使Pr.771 的限制值无效的时间带。
速度有波动时，可以通过增加卷径计算平均化次数Pr.786 来减轻影响。

4.3.8 主速补偿旋转速度滤波器处理（Pr.769、Pr.770）

可以用卷径计算对主速修正旋转速度加以滤波。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
769	滤波处理切换时间	0～100s	0.01s	0s	
770	滤波时间常数	0～100s	0.01s	0s	

・在Pr.769 上设置从起动后至对卷径计算得出的主速补偿转速开始一次延迟滤波的时间。
・在Pr.770 上设置对卷径运算得出的主速补偿旋转速度进行一次延迟滤波的滤波时间常数。
如果设置为“0”，即为无滤波。





4.3.9 始动时的初始卷径计算（Pr.133、Pr.712、Pr.790～Pr.797）

始动时使浮动辊从下限位置移动至目标位置时，进行当前卷径的计算。

参数编号	名 称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
133	浮动辊目标位置	400%～600%	0.01%	500%	
712	初始卷径运算死区2	0～50%、9999	0.1%	9999	
790	浮动辊下限位置	400%～600%	0.01%	400%	
791	初始卷径运算死区	0～50%	0.1%	1%	
792	累加量	1～5000mm、8888、9999	1mm	160mm	
793	始动时的速度控制P增益	0～1000%	1%	60%	
794	始动时的速度控制I增益	0～20s	0.001s	2s	
795	始动时的积分项极限值	0～100%	0.1%	2.5%	
796	始动时的PID项极限值	0～100%	0.1%	2.5%	
797	卷径运算值有效的开始转速	0～400Hz	0.01Hz	3Hz	

(1) 计算始动时的初始卷径

根据始动时浮动辊从下限位置移动至浮动辊中心位置时的累加量L计算初始卷径D。

$$D = \frac{2 \cdot L}{\pi \cdot n \cdot z}$$

L ：累加量

n ：电动机旋转次数

z ：减速比

其中的电动机旋转次数n，当电动机附装有PLG时（矢量控制时），是根据PLG脉冲数来计算的。
当电动机不附装有PLG时（V/F控制、先进磁通矢量控制、无传感器矢量控制），对输出频率 f
进行积分计算出电动机旋转次数n。

$$n = \int \frac{120 \cdot f}{P} \cdot dt$$

P ：电动机极数

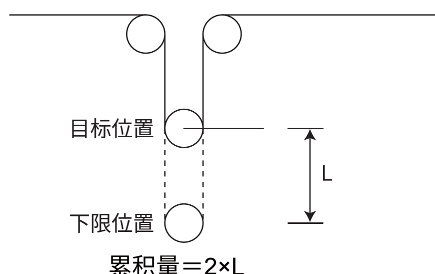
累积量(Pr.792)=8888时，是使用始动时的PI增益进行浮动辊的卷绕动作的，不进行初始卷径计算。
累积量(Pr.792)=9999时，不进行卷径计算，运行时继续使用之前一直使用的卷径。
此时，计算卷径时，不是使用速度控制的PI增益，而是使用通常的速度控制增益。

注 意

使用初始卷径功能时请不要使用Pr.78 防止反转选择 。

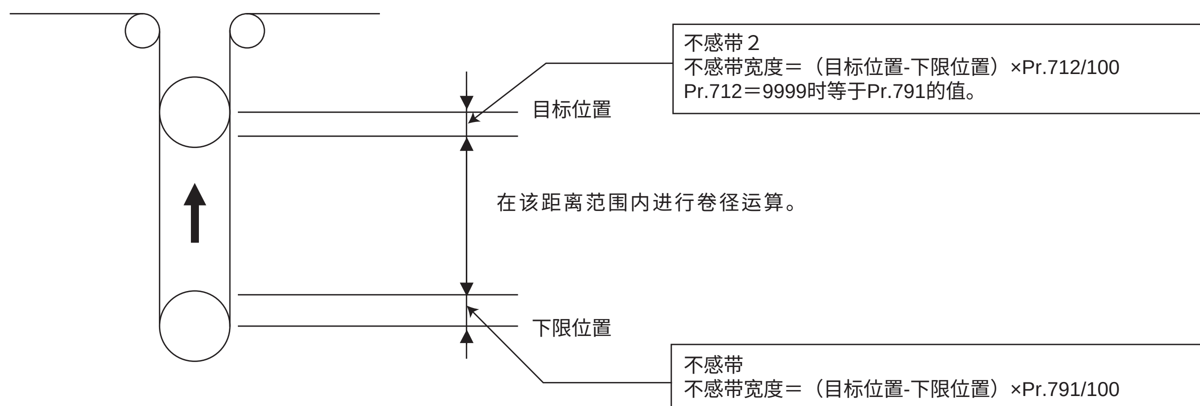
(2) 浮动辊下限位置（Pr.790）累加量（Pr.792）

为了进行始动时卷径计算，为了求出浮动辊的移动量和此时的收卷量，请设置浮动辊的下限位置
Pr.790和此时的累积量Pr.792。



(3) 初始卷径计算不感带（Pr.791）和初始卷径运算不感带2（Pr.712）

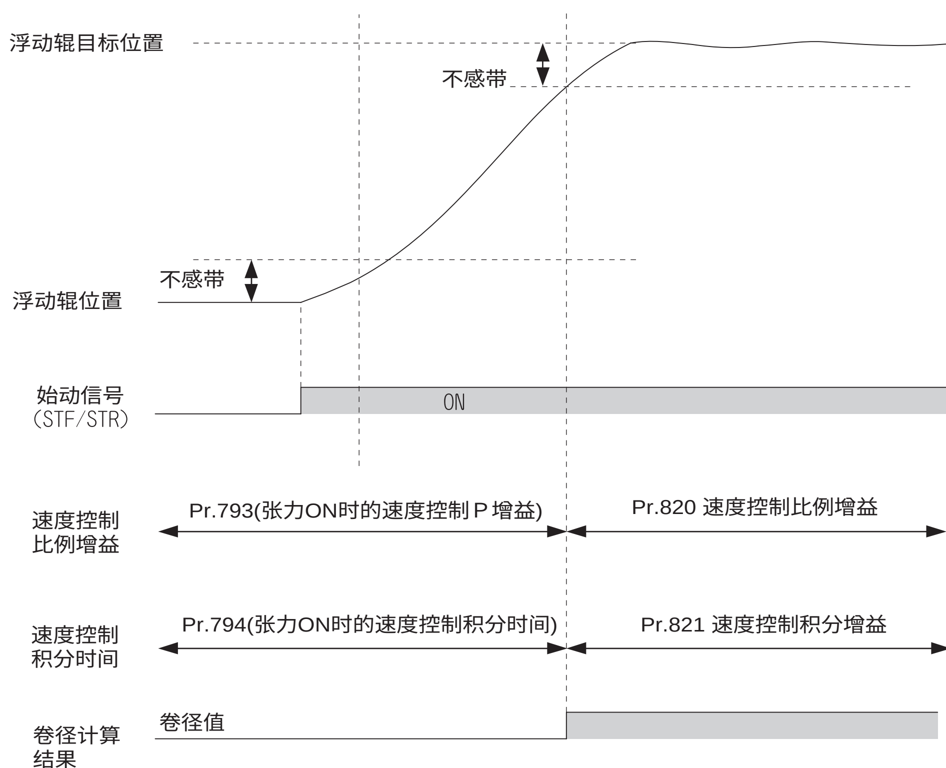
进行初始卷径的计算时，可以对浮动辊位置设置卷径计算的不感带。
减轻超程对于起动时的浮动辊振荡和目标位置的影响。



(4) 始动时的速度控制比例/积分时间 (*Pr.793*、*Pr.794*)

矢量控制和无传感器矢量控制时，在进行始动时的卷径计算时，可以单个设置卷径计算中的变频器速度控制比例增益和积分时间。
卷径计算结束后，返回通常速度控制增益。

参数编号	名　称	设置范围	设置单位	初始值	备注
793	始动时的速度控制P增益	0～1000%	1%	60%	
794	始动时的速度控制I增益	0～20s	0.001s	2.000s	

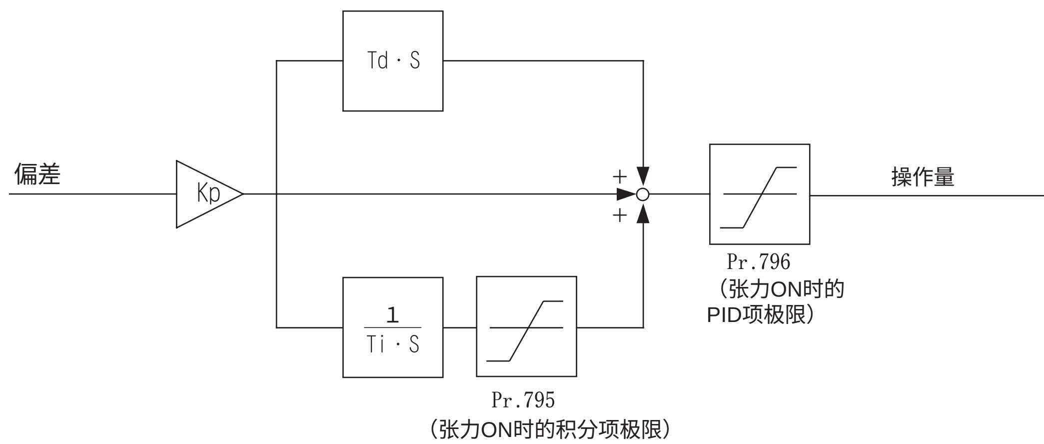


(5) 始动时的积分项极限值（Pr.795）和PID项极限值（Pr.796）

在实施始动时的初始卷径计算时间内，为了防止电动机旋转速度增速过快，可以对浮动辊的PID控制操作量设置操作量限制器。

用Pr.795对 PID控制的积分动作设置限制器，用Pr.796 对PID控制的操作量设置限制器。

$$\text{PID计算值} = kp(1+\frac{1}{Ti \cdot S}+Td \cdot S)$$



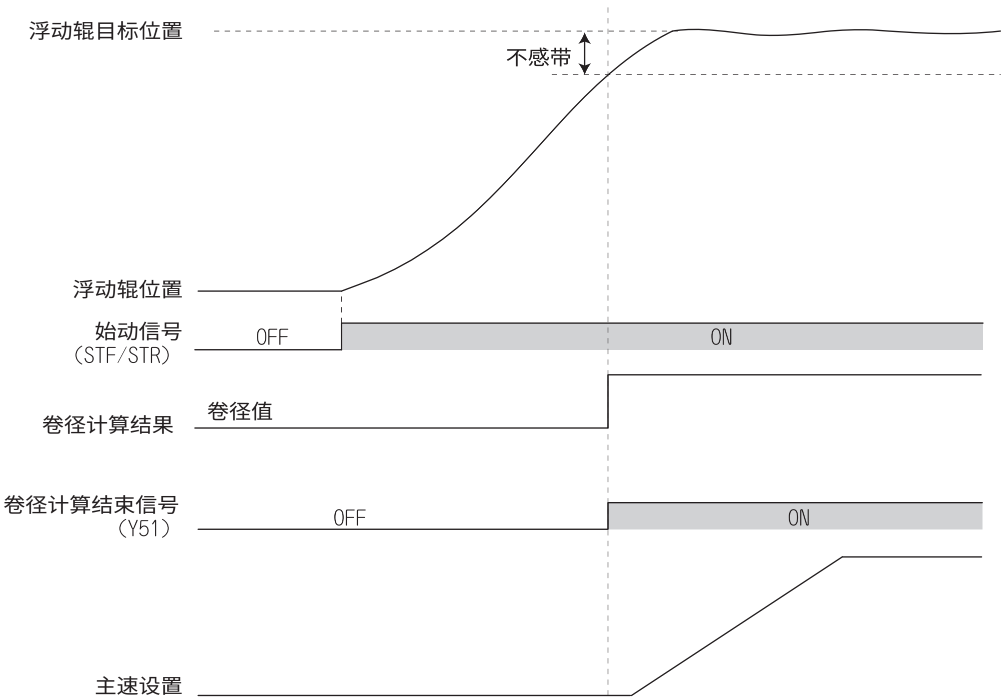
(6) 始动时的卷径计算结束信号的输出（Y51信号）

始动时的卷径计算结束后，可以输出Y51信号。使用始动时卷径计算功能时，可以用Y51信号确认卷径计算是否已结束。
Y51信号变为ON后，增大主速设置使线速度加速。
STF＝OFF、浮动辊低于下限位置时，使输出变为OFF。
对于Y51信号，请在Pr.190~196（选择输出功能端子）上设置“51（正逻辑）或者151（负逻辑）”，在输出端子上分配功能。

Pr.190～Pr.196设置值		信号名	功能	功能概要
正逻辑	负逻辑			
51	151	Y51	卷径计算结束	始动时的卷径计算结束时进行输出。

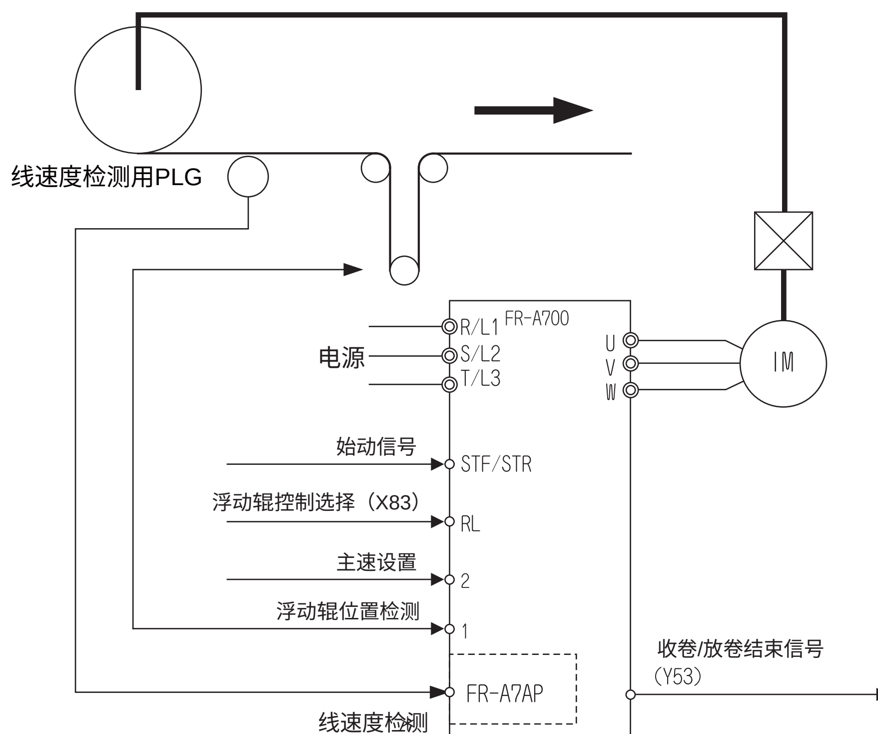
备 注

复位中的Y51信号为OFF状态。



4.3.10 收卷/放卷长度的保存和清零（Pr.279~Pr.281、X86信号、Y53信号）

选择线速度输入时（Pr.763 = 1~4），可以显示收卷（放卷）长度。



＊ 线速度检测使用PLG时，单相时使用端子JOG。

参数编号	名称	设置范围	单位	初始值	备注
279	收卷/放卷长度检测	0～9999	1	1000	单位用Pr.280 进行切换。
280	收卷/放卷长度单位	0、1、2、3	1	0	0：1m 1：10m 2：100m 3：1km
281	收卷/放卷长度保存值	0～9999	1	0	单位用Pr.280 进行切换。

(1) 卷径保存的选择 *（Pr.781）*

通过将Pr.781 卷径保存的有无选择 设置为 “1”（有），收卷（放卷）长度值得到保存。
保存收卷（放卷）长度的时序与保存卷径的时序相同（关于卷径的保存，请参见第28页）。

(2) 收卷/放卷长度保存值的确认 *（Pr.281）*

可以用Pr.281监视当前的收卷/放卷长度值。
另外，可以通过对Pr.281 写入任意值来变更收卷/放卷长度保存值。

(3) 收卷/放卷长度值的清零（X86信号）

使X86信号变为ON，可以清除收卷/放卷长度值。
对于X86信号，请在Pr.178?Pr.189（选择输入端子功能）上设置“86”，分配功能。
（收卷/放卷长度不能用“卷径值清零（X55信号输入）”来进行清零）。

(4) 收卷/放卷长度检测（Y53信号）

如果材料的收卷（放卷）长度超过在Pr.279 收卷/放卷长检测 上设置的长度，则进行收卷/放卷，结束信号Y53变为ON。
对于Y53信号，请在Pr.190~196（输出功能端子选择）上设置“53（正逻辑）或者153（负逻辑）”在输出端子上分配功能。

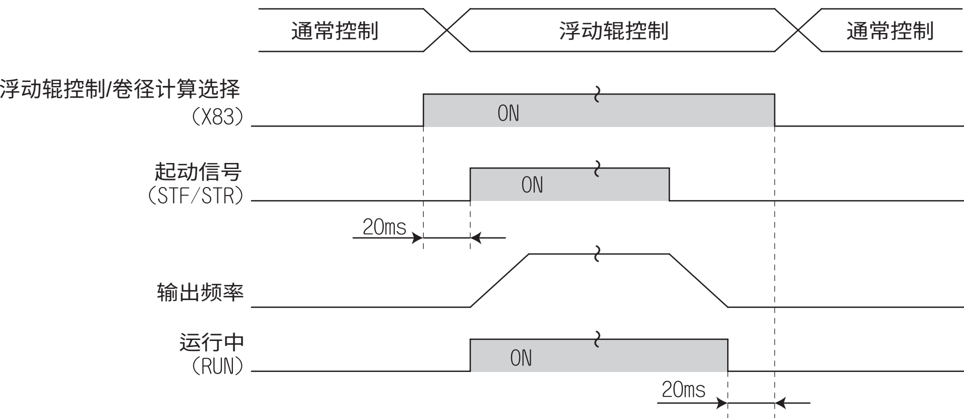
4.4 主速设置

4.4.1 主速指令的输入方法

主速设置与通常运行时的选择方法相同。

运行模式	旋转速度的选择	
外部运行	脉冲输入	端子JOG(脉冲串输入)＋端子4
	数字输入	FR-A7AX(数字输入)＋端子4
	多级速度＋端子4(修正)	
	模拟量输入（端子2＋端子4）	
外部/PU并用运行（模式１）	多级速度＋端子4(修正)	
	PU转速＋端子4(修正)	
PU/外部并用运行（模式２）	PU运行(转速设置) ＋端子4(修正)	
网络运行 （Pr.339＝“0”网络）	链接运行（端子）＋端子4(修正)	
	链接运行(旋转速度设置) ＋端子4(修正)	
链接运行 （Pr.339＝“1”外部）	脉冲输入	端子JOG(脉冲串输入)＋端子4
	数字输入	FR-A7AX(数字输入) ＋端子4
	多级速度＋端子4(修正)	
	模拟量输入（端子2＋端子4）	
PU运行	PU运行(转速设置) ＋端子4(修正)	

- 主速随上表中列出的优先次序而变化。
  但是，不能与用线速度指定的相同输入方法进行输入。
- 即使输入多段速度，也不能中止浮动辊控制。
  但是，如果输入JOG运行（JOG信号），浮动辊控制和卷径计算功能即中止。
- “选择主速旋转速度”功能仅Pr.128 =“40、41”时有效。
- “补偿端子4输入”功能当Pr.785 =“1”设置时有效。
- 通常运行时端子1作为频率修正输入使用。因此，切换使用浮动辊控制与通常运行时，用模拟量输入进行通常运行时，为了使端子1的修正无效，请将Pr.868 端子1功能分配设置为“9999” （无功能）。
- 切换使用浮动辊控制与通常运行时，如下图所示，要确保浮动辊控制/卷径补偿值的初始化时间大于等于20ms。



4.4.2 用模拟量输入选择主速指令

浮动辊控制/卷径运算功能时的端子1、端子2和端子4的功能如下表所示：

端子	功能	备 注
1	浮动辊位置测量值	
2	主速输入	
4	补偿输入	*用Pr.785 端子4功能选择 选择补偿输入。*

(1) 选择模拟量输入增益（Pr.728~Pr.730、X87信号、X88信号）

可以用X87信号和X88信号切换主速设置的模拟量输入增益。
对于X87信号，请在Pr.178~Pr.189（输入端子功能选择）上设置“87”，分配功能。
对于X88信号，请在Pr.178~Pr.189（输入端子功能选择）上设置“88”，分配功能。

<table>
<tr><th colspan="2">端子输入</th><th rowspan="2">模拟量输入增益</th></tr>
<tr><th>X87</th><th>X88</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>端子2频率增益频率(Pr.125)/ 端子4频率增益频率(Pr.126)</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>主速度模拟量增益2(Pr.728)</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>主速度模拟量增益3(Pr.729)</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>主速度模拟量增益4(Pr.730)</td></tr>
</table>

(2) 用端子4进行补偿输入 *（Pr.785）*

参数编号	名 称	设置范围	设置单位	初始值	备 注
785	端子4功能选择	1、2、9999	1	9999	1：修正输入 2：锥度设置模拟量输入信号 9999：端子4无效

设置为Pr.785＝“1”（端子4修正输入）时，可以进行主速旋转速度的修正。
用端子4对全部主速旋转速度指令进行修正。

<table>
<tr><th rowspan="2">端子4的功能选择
(Pr.785)</th><th rowspan="2">模拟量输入
选择(Pr.73)</th><th colspan="2">功能</th><th rowspan="2">端子4功能</th></tr>
<tr><th>比例</th><th>极性可逆</th></tr>
<tr><td>9999</td><td>—</td><td rowspan="5">×</td><td rowspan="9">×</td><td>无功能</td></tr>
<tr><td rowspan="17">1</td><td>0</td><td rowspan="4">叠加补偿指令频率</td></tr>
<tr><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">比例信号</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="6">×</td><td rowspan="6">叠加补偿指令频率</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>10</td><td rowspan="9">○</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td></tr>
<tr><td>13</td></tr>
<tr><td>14</td><td rowspan="2">○</td><td rowspan="2">比例信号</td></tr>
<tr><td>15</td></tr>
<tr><td>16</td><td rowspan="3">×</td><td rowspan="3">叠加补偿指令频率</td></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>范围外</td></tr>
<tr><td>2</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>锥度设置模拟量输入信号</td></tr>
</table>

(3) 比例偏置／增益 *（Pr.252、Pr.253）*

可以扩展设置用“Pr.73 选择模拟量输入”选择比例时的补偿范围。

参数编号	名 称	设置范围	设置单位	初始值	备注
252	比例偏置	0～1000%	0.1%	50%	
253	比例增益	0～1000%	0.1%	150%	

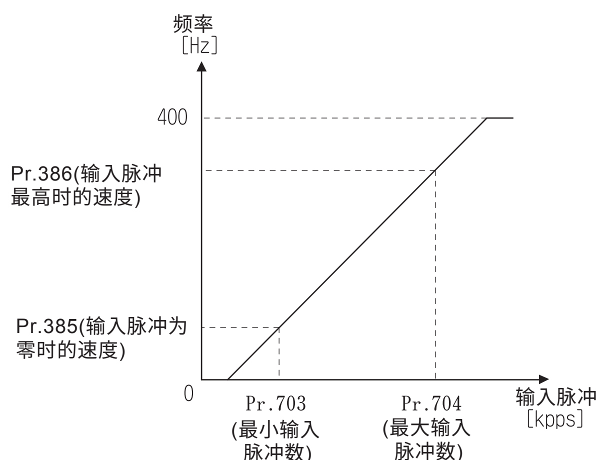


4.4.3 用端子JOG脉冲串输入选择主速指令（Pr.384～Pr.386、Pr.703、Pr.704）

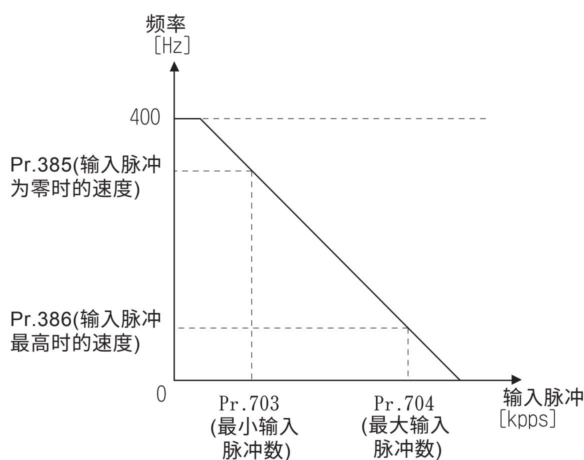
端子JOG输入(脉冲输入)时，端子JOG输入转换为主速旋转频率(Hz)。
脉冲输入单位(kpps)→主速旋转频率单位(Hz)转换
下表所示为转换为对端子JOG进行脉冲输入时的旋转速度的方法。
请设置为Pr.384 输入脉冲分周倍率 ＝“1”。

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备注
384	输入脉冲分周倍率	0～250	1	0	
385	输入脉冲为零时的频率	0～400Hz	0.01Hz	0Hz	
386	输入脉冲最高时的频率	0～400Hz	0.01Hz	60Hz	
703	最低输入脉冲数	0～100kpps	0.01kpps	0kpps	
704	最高输入脉冲数	0～100kpps	0.01kpps	100kpps	

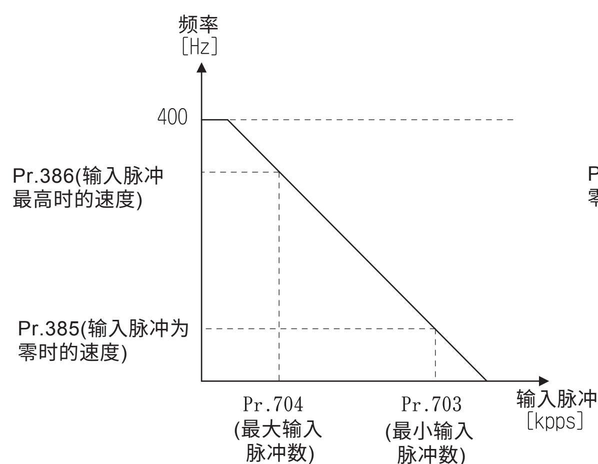
① Pr.385＜Pr.386 Pr.703＜Pr.704



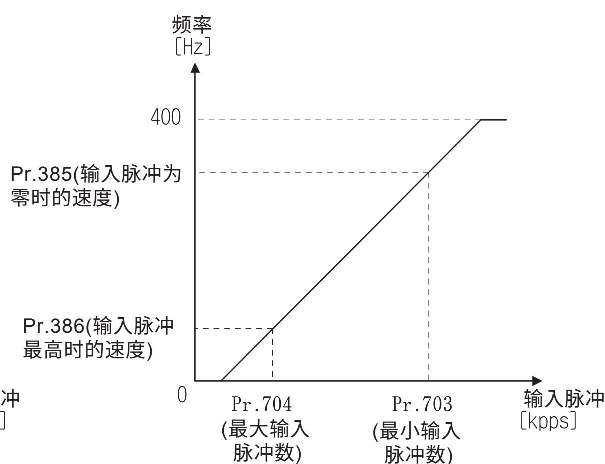
② Pr.385＞Pr.386 Pr.703＜Pr.704



③ Pr.385＜Pr.386 Pr.703＞Pr.704



④ Pr.385＞Pr.386 Pr.703＞Pr.704



4.4.4 加减速时间的设置（Pr.756~Pr.761、X51信号、X52信号）

(1) 主速用加减速时间 *（Pr.756～Pr.761）*

对主速旋转速度设置加速时间（Pr.756、Pr.758、Pr.760）和?速时间（Pr.757、Pr.759、Pr.761），进行加家减速。
Pr.756、Pr.758、Pr.760、 Pr.757、Pr.759、Pr.761 的设置范围和最小设置单位因Pr.21 加减速时间单位的设置而变化。

Pr.21 设置值	加减速时间	最小设置单位	设置范围
0	Pr.756、Pr.757、 Pr.758、Pr.759、 Pr.760、Pr.761	0.1s	0～3600s
1		0.01s	0～360s

(2) 选择主速用第2、第3加减速时间（X51信号、X52信号）

可以用X51信号和X52信号切换主速用加减速时间。
对于X51信号，在Pr.178~Pr.189（输入端子功能选择）上设置"51"，分配功能。
对于X52信号，在Pr.178~Pr.189（输入端子功能选择）上设置"52"，分配功能。

外部输入端子		加减速时间
X51	X52	
OFF	OFF	主速用第 1 加减速时间 *（Pr.756、Pr.757）*
ON	OFF	主速用第 2 加减速时间 *（Pr.758、Pr.759）*
OFF	ON	主速用第 3 加减速时间 *（Pr.760、Pr.761）*
ON	ON	主速用第 3 加减速时间 *（Pr.760、Pr.761）*

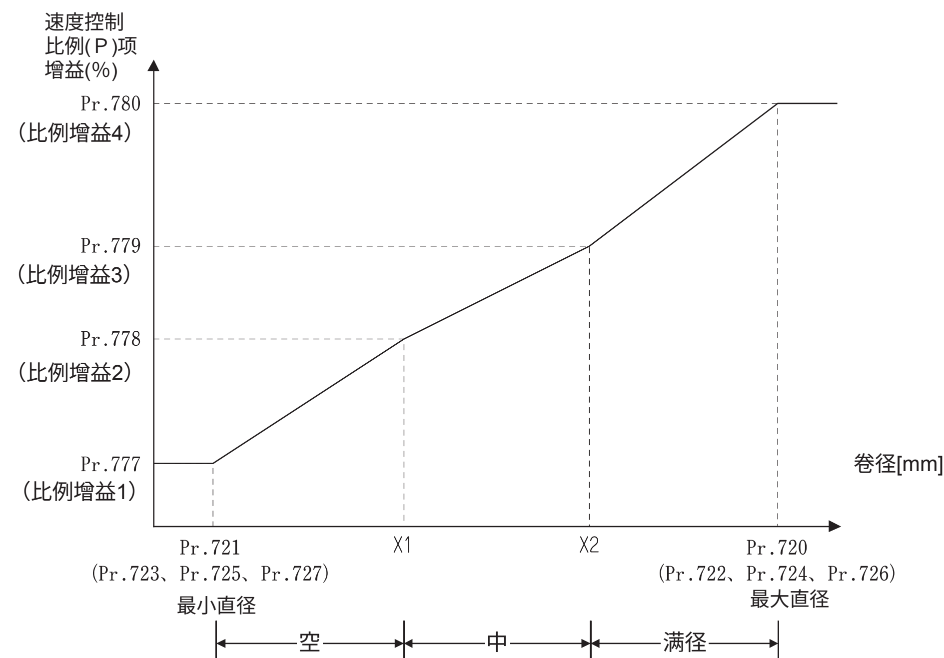
备 注

通常的加减速时间（Pr.7、Pr.8、Pr.44、Pr.45、Pr.110、Pr.111）比主速用加减速时间（Pr.756~Pr.761）的设置值长时，主速用加减速时间（Pr.756~Pr.761）即为无效。



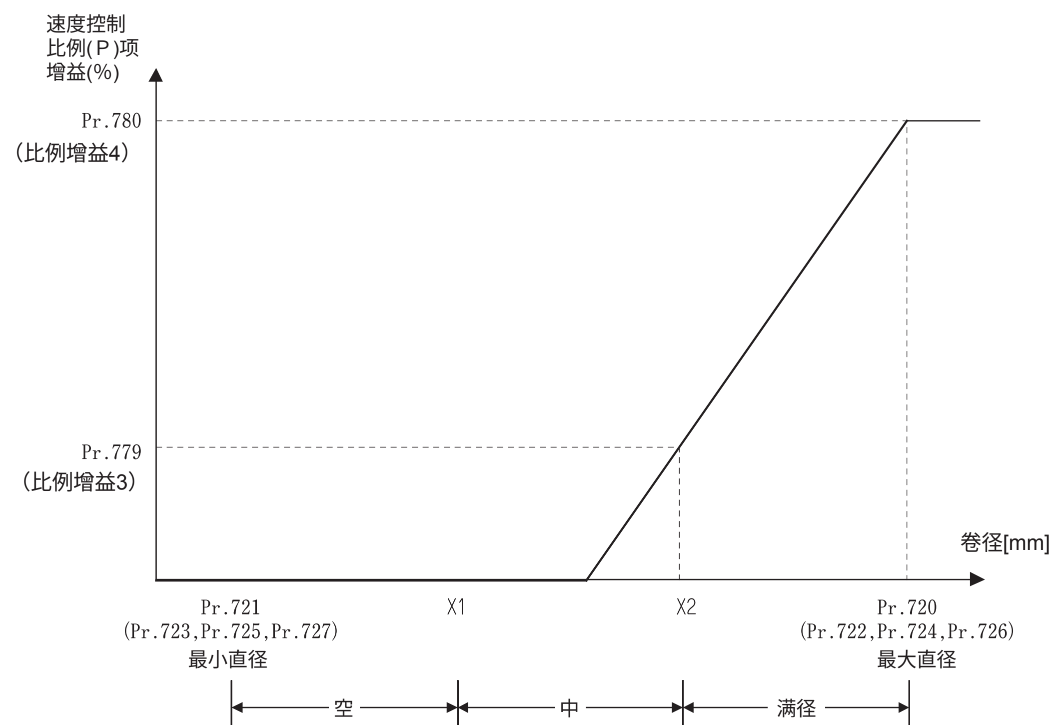
4.4.5 根据卷径计算结果选择速度控制比例增益（Pr.777～Pr.780）

根据卷径计算值使矢量控制和无传感器矢量控制时的速度控制比例项增益发生变化。



X1＝（（最大卷径-最小卷径）×Pr.775/100）＋最小卷径
X2＝（（最大卷径-最小卷径）×Pr.776/100）＋最小卷径

Pr. 777~Pr. 780 (速度控制比例增益 1 ~ 4)
中的任意1个设置为2点或2点以上时即为有效。
如果未作2点设置，则与卷绕直径无关，RT信号OFF时，Pr. 820 速度控制P增益1 有效。RT信号为ON时，Pr. 830 速度控制P增益2有效。
Pr.775 速度控制比例项适用直径1 =“9999”时33%、Pr.776 速度控制比例项适用直径2 =“9999”时即当作66%动作。Pr.775 = Pr.776 时，比例增益3和比例增益4中，值大者有效。下图表示仅设置2点时的速度控制比例增益值。



4.4.6 卷径到达信号（Pr.750、Y52信号）

变频器内部计算的卷径值与“Pr.750 卷径达到值”上的设置值进行比较，收卷时大于设置值时和放卷时小于设置值时，卷径达到信号Y52变为ON。
对于Y52信号，请在Pr.190~196（选择输出功能端子）上设置“52（正逻辑）或者152（负逻辑）”，在输出端子上分配功能。

参数编号	名称	设置范围	单位	初始值	备注
750	卷径到达值	1～6553mm	1mm	1mm	

4.5 专用监视器功能

4.5.1 专用监视器一览表

(1) 监视器一览表

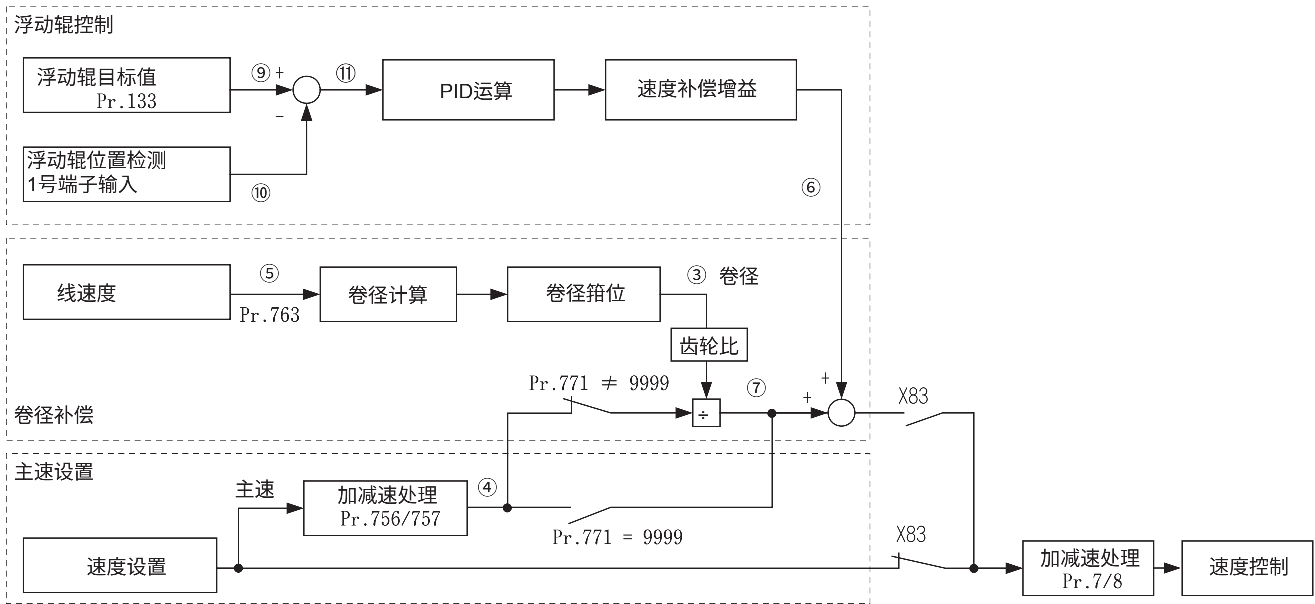
可选择下表所列项目作为控制用专用监视器。

No.	监视内容	单位	*Pr.52* 设置值 DU	*Pr.52* 设置值 PU主监视器	*Pr.54 (FM)* *Pr.158 (AM)* 设置值	FM、AM的全标度值
1	端子1输入电压	0.1V	26		—	—
		0.1%	27		—	
2	浮动辊张力指令	—	—		39	100%
3	卷径值	0.1mm	40		40	*Pr.799* (卷径监视基准)
4	主速	0.01Hz	41		41	*Pr.55*
5	线速度	m/min、m/s mm/min、mm/s	42		42	*Pr.766* (单位用Pr.767 进行切换)
6	浮动辊补偿速度	0.01Hz	43		43	*Pr.55*
7	卷径补偿速度	0.01Hz	44		44	*Pr.55*
8	收卷/放卷长度	m、10m、 100m、km	45		—	(单位用Pr.732 进行切换)
9	浮动辊目标值	0.1%	52		—	—
10	浮动辊测量值	0.1%	53		—	—
11	浮动辊位置偏差	0.1%	54		—	—

(2) 监视基准

参数编号	名称	设置范围	设置单位	初始值	备注
766	线速度基准	1.0～6553.4	0.1	1000.0	
767	线速度单位	0、1、2、3	1	0	0：m/min 1：m/sec 2：mm/min 3：mm/sec
799	卷径监视基准	1～6553	1mm	1000mm	

下图所示为监视一览表中各参数的监视过程。



备 注

要使PU主监视器显示出各个监视器时，可在Pr.52 上设置各监视器的相应编号。此时，所选择的监视器不是显示在电压监视器上，而是显示在PU上。

4.5.2 端子1输入电压监视器

通过设置Pr.52 =26或者27，监视器上显示端子1上施加的电压（浮动卷筒位置）。
该监视器只能显示DU/PU主画面，不能向端子FM/端子AM进行输出。

端子1输入电压	监视值	
	Pr.52 ＝ “26”（电压[V]）	*Pr.52* ＝ “27”（百分比[%]）
-10V～-0.1V	110V～100.1V	400～499.9%
0V	0V	500%
0.1V～10V	0.1V～10V	500.1～600%

4.5.3 卷径值监视器

将变频器内部的卷径运算值向PU/DU监视器和端子FM、AM输出。
在PU/DU上采用的显示单位如下表所示：

在PU/DU上采用的显示单位如下表所示：

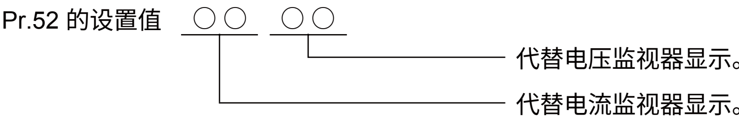
监视器显示	显示位数	显示单位	
		0～999.9	1000.0以上
PU	5位	0.1mm	0.1mm
DU	4位	0.1mm	1mm
通信	5位	0.1mm	0.1mm

备 注

浮动辊和卷径计算功能无效时显示0。

4.5.4 复数监视器（Pr.52）

Pr.52 上设置的值大于等于100时，可同时选择2个调整用监视器。此时，4位的设置值中，与前2位编号对应的监视器可以代替电流监视器显示所选择的监视内容。



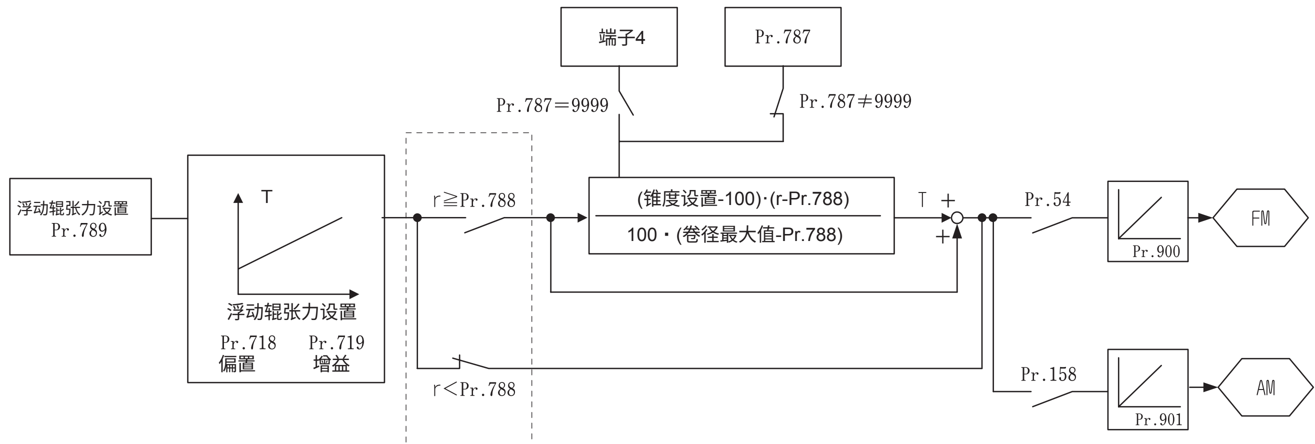
例）Pr.52 = 4042时
前2位40（卷径监视器）→不显示电流监视器，而显示卷径监视器。
下位2位 42（线速度监视器）→不显示电压监视器，显示线速度监视器。
FR-PU07的3级监视器上显示出用Pr.52选择的监视器。



4.5.5 张力设置用模拟量输出信号功能 （Pr.718、Pr.719、Pr.785、Pr.787～Pr.789）

为了用气缸进行浮动辊的控制，用端子FM/AM输出进行气缸控制用模拟量张力设置输出。

控制图



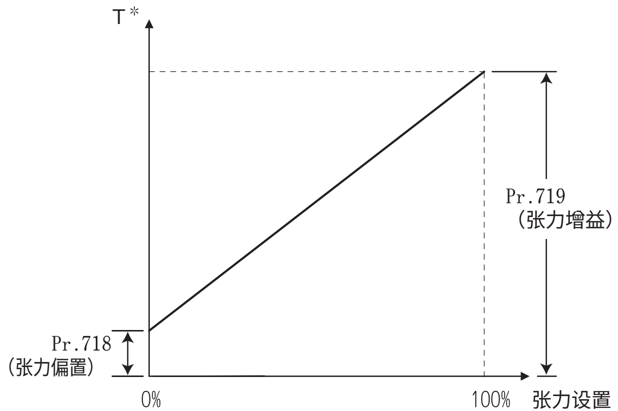
参数编号	名称	设置范围	单位	初始值	备注
718	浮动辊张力的偏置设置	0～200%	0.1%	0%	
719	浮动辊张力的增益设置	0～200%	0.1%	100%	
785	选择端子4功能	1、2、9999	1	9999	1：修正输入 2：锥度设置模拟量输入信号 9999：端子4无效
787	锥度设置	0～100%、9999	0.1%	100%	=9999：端子4 ≠9999：Pr.787 设置值
788	锥度开始卷径	1～6553mm、9999	1mm	9999	9999：锥度开始从最小直径起实施
789	浮动辊张力设置	1～100	0.1	100	

Pr.787 = 9999时，可通过设置Pr.785 = 2用端子4进行锥度设置。
用端子4进行的张力设置仅当浮动辊控制（PID控制）时有效。

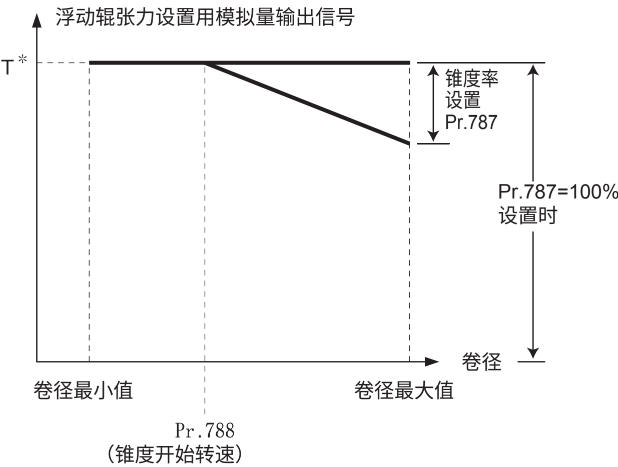
Pr.54 ="39" 时张力指令输出至端子FM，Pr.158 =" 39" 时输出至端子AM。

信号种类	最小单位	参数设置值			
		Pr.52		*Pr.54*	*Pr.158*
		DU LED	PU主监视器	端子FM	端子AM
浮动辊张力指令	—	—	—	39	39

浮动辊张力偏置和增益的设置



锥度控制



Pr.718 (张力偏置) 设置张力设置0%的值。
Pr.719 (张力增益) 设置张力设置100%的值。
用Pr.900端子进行FM的校正，用Pr.901进行端子AM的校正。



4.6 再生回避功能 (Pr.882)

可以通过检测再生状态、提高频率来回避再生状态。

参数编号	名称	设置范围	单位	初始值	备注
882	选择再生回避动作	0～3	1	0	0：再生回避无效 1：常时有效。 2：仅匀速时有效。 3：仅有起动信号时有效。

设置为Pr.882 ＝1~3，再生回避功能即为有效。
通过选择设置值“3”，通常运行时可以使再生回避功能有效，减速停止时可使用再生制动装置并加快装置的停止。

4.7 运行指令权、速度指令权 (Pr.338、339)

下表所示为网络运行模式时，从外部端子和程序控制发出的指令。
（分配给变频器的信号因输入端子的功能选择而异。）

参数编号	名称	设置范围	单位	初始值	备注
338	通信运行指令权	0、1	1	0	0：指令权NET 1：指令权外部
339	通信速度指令权	0～2	1	0	0：指令权NET 1：指令权外部1 2：指令权外部2

操作部位选择				Pr.338 通信运行指令权	0：NET			1：外部			备　　考
				Pr.339 通信速度指令权	0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
固定功能 (相当的端子功能)				通信运行频率	NET	−	NET	NET	−	NET	
				端子2	−	外部	−	−	外部	−	
				端子4	−	外部		−	外部		
				端子1（浮动辊位置检测）	外部∗1						
功能选择	Pr.178～Pr.189 设定值	0	RL	低速运行指令／远程设置的清除	NET	外部		NET	外部		Pr.59 ＝ “0”（多级速度） Pr.59 ＝ “1、2”（远程）
		1	RM	中速运行指令／远程设置的减速	NET	外部		NET	外部		
		2	RH	高速运行指令／远程设置的加速	NET	外部		NET	外部		
		3	RT	选择第2功能	NET			外部			
		4	AU	选择电流输入	−	并用		−	并用		
		5	JOG	选择JOG运行	−			外部			
		6	CS	选择瞬停再起动	外部						
		7	OH	外部热敏继电器输入	外部						
		8	REX	15速选择	NET	外部		NET	外部		Pr.59 ＝ “0”（多级速度）
		9	X9	第3功能选择	NET			外部			
		10	X10	变频器运行许可信号	外部						
		11	X11	FR-HC连接 瞬时停电检测	外部						
		12	X12	PU运行外部互动	外部						
		13	X13	外部直流制动开始	NET			外部			
		14	X14	PID控制有效端子	NET	外部		NET	外部		
		16	X16	PU−外部运行切换	外部						
		17	X17	选择适用负载，正反转加速。	NET			外部			
		18	X18	V/F切换	NET			外部			
		20	X20	S形加减速C切换	NET			外部			
		22	X22	定向指令	NET			外部			
		23	LX	预备励磁	NET			外部			

操作部位选择				*Pr.*338 通信运行指令权	0：NET			1：外部			备 注
				*Pr.*339 通信速度指令权	0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
功能选择	*Pr.*178～*Pr.*189 设定值	24	MRS	输出停止	并用			外部			*Pr.*79 ≠ “7”
				PU运行互锁	外部						*Pr.*79 = “7” 未分配X12信号时
		25	STOP	选择起动自保持	−			外部			
		26	MC	切换控制模式	NET			外部			
		27	TL	选择转矩限制	NET			外部			
		28	X28	起动时调谐开始的外部输入	NET			外部			
		30	X30	PID积分项复位输入	NET			外部			
		32	X32	PID微分项复位输入	NET			外部			
		33	X33	端子1变位偏置	NET			外部			
		34	X34	积分项有无选择	NET			外部			
		35	X35	速度补偿增益选择	NET			外部			
		42	X42	转矩偏置选择1	NET			外部			
		43	X43	转矩偏置选择2	NET			外部			
		44	X44	P/PI控制切换	NET			外部			
		51	X51	加减速时间选择	NET			外部			
		52	X52	加减速时间选择	NET			外部			
		53	X53	卷径最大最小值选择	NET			外部			
		54	X54	卷径最大最小值选择	NET			外部			
		55	X55	清除卷径保存值	NET			外部			
		56	X56	选择收卷・放卷	NET			外部			
		60	STF	正转指令	NET			外部			
		61	STR	反转指令	NET			外部			
		62	RES	复位	外部						
		63	PTC	选择PTC热敏电阻	外部						
		64	X64	切换PID正转动作	NET	外部		NET	外部		
		65	X65	切换PU-NET运行	外部						
		66	X66	切换NET-外部运行	外部						
		67	X67	切换指令权	外部						
		68	NP	简易位置脉冲串符号	外部						
		69	CLR	清除简易位置积存脉冲	外部						
		70	X70	许可直流供电运行	NET			外部			
		71	X71	解除直流供电	NET			外部			
		83	X83	选择浮动辊控制和卷径计算功能	NET			外部			
		84	X84	选择卷径运算	NET			外部			
		85	X85	浮动辊控制选择	NET			外部			
		86	X86	清除收卷・放卷长度	NET			外部			
		87	X87	选择模拟量输入增益	NET			外部			
		88	X88	选择模拟量输入增益	NET			外部			
		89	X89	切换PID增益	NET			外部			
		90	X90	切换PID增益	NET			外部			

*1 不选择浮动滚筒控制时即为修正。

外部：仅外部端子信号的操作有效。
NET：仅网络信号的操作有效。
并用：外部端子信号和网络信号的操作均有效。
−　：外部端子信号和网络信号的操作均无效。
修正：多级速度输入补偿（Pr.28）=1时，仅外部端子信号的操作有效。

5 用途举例

5.1 为印刷机设计的带卷径计算功能的浮动辊控制

适用于印刷机纸卷绕机构。
通过在变频器内部配置带卷径运算功能的浮动辊控制功能，可提高印刷机的纸卷绕速度和印刷品卷绕质量。

(1) 特点

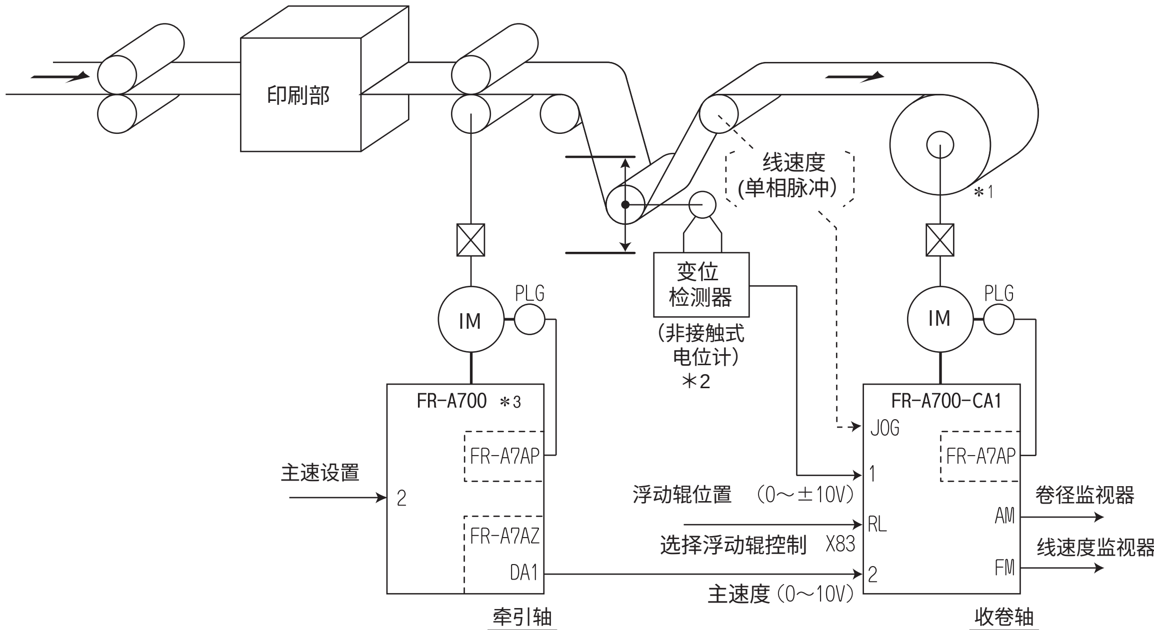
该系统要求卷绕速度的高速化。
另外，由于要减少卷绕的印刷纸的松弛和卷绕不匀，必须使浮动辊的速度波动率控制在最小限度。

目的	适用点
防止松弛和卷绕不匀	速度波动率低
高速化	高速度响应性（内部响应300rad/s），带PLG矢量控制时。
低成本化	内藏浮动辊控制器。

(2) 概要

用FREQROL-A700系列中间轴产品对印刷纸的整体线速度加以控制。靠浮动辊的作用使印刷纸张力一定，
由卷绕轴进行收卷。
对卷绕轴采用带浮动辊控制功能的FREQROL-A700-CA1系列产品，由于浮动辊控制的采用，能保持浮动辊位置一定，
从而以均匀不变的张力卷取印刷纸。
另外，卷径计算功能还能够保持卷绕时印刷纸的圆周速度均匀不变。
FREQROL-A700-CA1系列产品比FREQROL-A700系列产品新增加了下列功能：

新增功能	功能概要
浮动辊控制功能	控制卷绕轴的旋转速度，以保持浮动辊位置一定。
浮动辊控制用模拟量输出信号	用模拟量信号输出浮动卷筒的加载指令。
卷径计算功能	计算出卷绕轴的卷绕直径，控制电动机旋转速度，使卷绕轴的圆周速度保持一定。 卷径计算功能能够减轻浮动辊控制的振荡。 不需要配置卷径计算器和PID运算器。



*1 因为主速度是匀速运行速度，所以，卷径越大收卷速度越慢。
FREQROL-A700-CA1系列产品根据卷径计算结果自动计算该速度。
*2 进行浮动辊控制（PID控制）、补偿频率，以保证变位检测器(非接触式电位计)的位置一定。
*3 为了稳定浮动辊位置，如果对响应速度与低速的速比以及速度精度（速度波动率小）有要求，
可采用FREQROL-A700系列+FR-A7AP（带PLG的矢量控制）。

5.2 为拉线机设计的带卷径计算功能的浮动辊控制

适用于拉线机的卷绕机构。
通过带卷绕直径计算功能的浮动辊控制功能的内部配置，实现了高惯性负载的高速卷绕。

(1) 特点

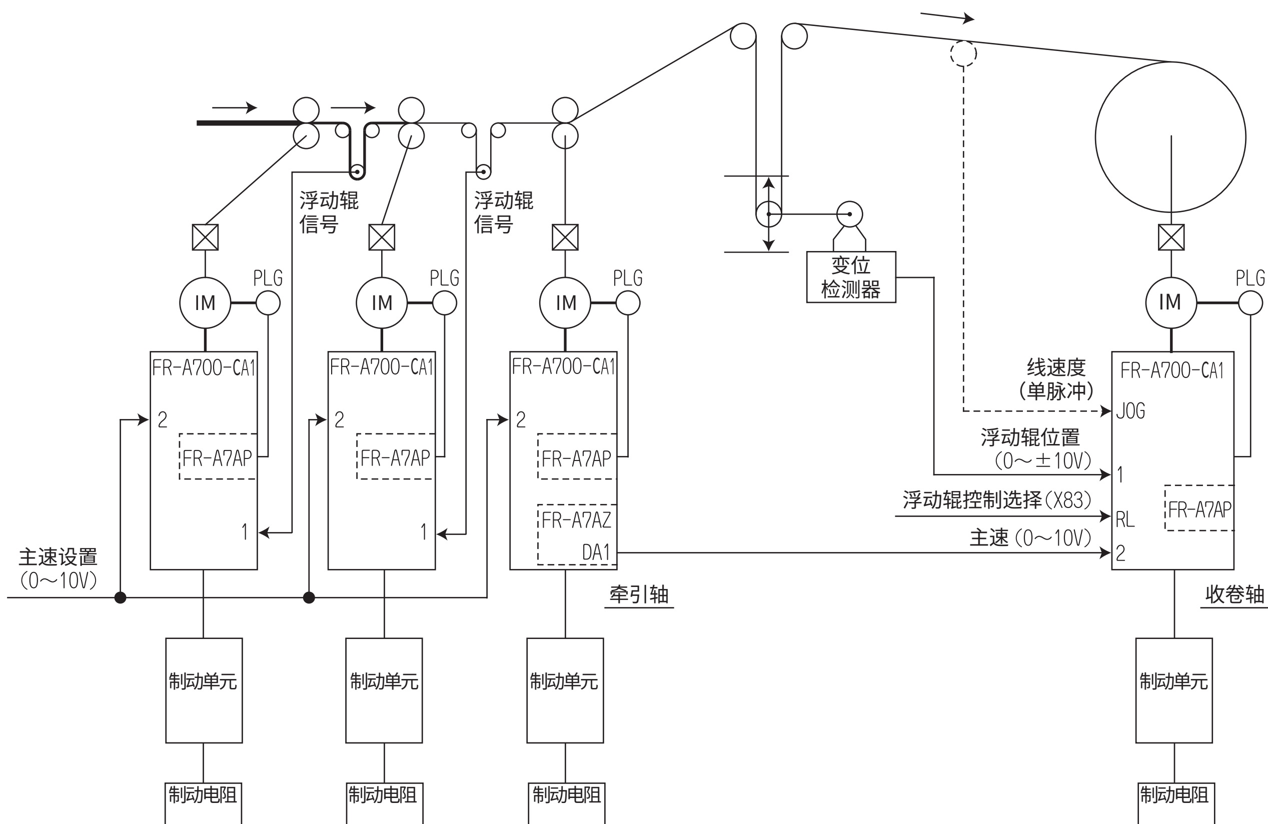
该系统要求在浮动辊位置保持稳定的同时，能高速卷绕高惯性负载。

目的	适用点
稳定浮动辊	速度波动率低。
高负载惯性卷绕	高速度响应性（内部响应 300rad/s），带PLG矢量控制时。
降低成本	内藏浮动辊的控制器。

(2) 概要

拉线部控制速度为一定值，将线拉长拉细。浮动辊使卷线时的张力控制为一定值。
卷绕轴通过FREQROL-A700-CA1系列的浮动辊控制，使浮动辊的位置保持恒定，从而使张力保持为一定值。
另外，卷径计算功能能够使绕线轴的圆周速度保持为一定值。
FREQROL-A700-A1系列产品比FREQROL-A700系列产品新增加了下列功能：

新增功能	功能概要
浮动辊控制功能	控制卷绕轴的旋转速度，使浮动辊的位置保持一定。
卷径计算功能	计算卷绕轴的卷径，控制电动机的旋转速度，使卷绕轴的圆周速度保持一定。 卷径运算功能能够减轻浮动辊控制的振荡。



6 附 录

6.1 可供选购的内藏配件

下表所示为可配用的内藏选购件：

名称	型式
矢量控制/定向控制/PLG反馈控制	FR-A7AP
16位数字输入	FR-A7AX
数字输出/增设模拟量输出	FR-A7AY
继电器输出	FR-A7AR

名称	型式
CC-Link通信	FR-A7NC
LONWORKS通信	FR-A7NL
PROFIBUS-DP通信	FR-A7NP

6.2 与标准变频器的功能差异

与FR-A700系列标准变频器相比较，FR-A700-CA1系列变频器有以下的功能被去除或变更。

功能	FR-A700-CA1系列产品
V/F5点可调整	*Pr.100*～*Pr.109* 无此功能。
商用运行切换功能	*Pr.139* 无此功能。 *Pr.135*～*Pr.138* 变更为浮动辊控制功能用参数。
瞬时停止控制和负载转矩高速频率控制	*Pr.270*～*Pr.276* 变更为浮动辊控制功能用参数。
制动序列功能	*Pr.282*～*Pr.284* 无此功能。 *Pr.278*～*Pr.281* 变更为浮动辊控制功能用参数。
简易位置控制	*Pr.419*、*Pr.482*～*Pr.494* 无此功能。 *Pr.464*～*Pr.481* 变更为浮动辊控制功能用参数。
定向控制	*Pr.350*～*Pr.358*、*Pr.360*～*Pr.366*、*Pr.393*、*Pr.396*～*Pr.399* 无此功能。
节能监视器功能	*Pr.891*～*Pr.899* 无此功能。
停止选择	*Pr.250* 无此功能。
再起动的第1上升时间/电压	*Pr.163*、*Pr.164* 无此功能。
监视器	*Pr.52* 新增设置范围 “26、27、40?45”，去除“50、51”。 *Pr.54*、*Pr.158* 新增设置范围 “39?44”，去除“50、52、53” 。
适用电动机	*Pr.71*、*Pr.450* 去除设置范围 “2” 去除
PID控制	*Pr.128* 新增设置范围 “40、41”， 去除“20、21” 。 *Pr.131*～*Pr.133* 变更为设置范围 “0～100%” “400～600%” *Pr.575* 变更为初始值“1s” “9999”。
输入端子功能选择	设置范围： 新增“30、32~35、51~56、83?90”，去除“15、19、74”。
输出端子功能选择	设置范围： 新增“50~54”， 去除“17~20、120”。
比例补偿	设置范围“0~200%” 变更为“0~1000%”。
自动加减速	*Pr.292* 设置范围 去除“7、8”。
浮动辊控制和卷径计算功能	新增 *Pr.702*～*Pr.704*、*Pr.706*～*Pr.712*、*Pr.718*～*Pr.730*、*Pr.750*～*Pr.783*、*Pr.785*～*Pr.799*
再生回避功能	*Pr.882* 设置范围 新增“3”。

备 注

除表中所列项目以外，均与FR-A700系列标准变频器相同。
关于一般规格，请参见FR-A700系列的产品目录样本或者使用说明书。

6.3 不同控制模式对应的参数（功能）和命令代码一览表

下面所示为不同控制模式对应的参数和命令代码一览表，其中的参数是由FREQROL-A700系列标准变频器的参数变更而来或者新增加的参数。
关于与其它不同控制模式对应的参数和命令代码，请参见FREQROL-A700系列使用说明书 。

＊1 是RS-485通信中使用三菱变频器协议进行参数的读出和写入时所使用的命令代码。
（关于RS-485通信，请参见FREQROL-A700系列产品的使用说明书。）
＊2 表示各种不同控制模式的有效和无效。
○：可使用参数。
×：不可使用的参数。
△：仅通过参数设置选择位置控制时可使用的参数。
＊3 「参数复制」、「参数清除」和「参数全清除」的“○”表示有效，“×”表示无效。

参数	名　称	命令代码 ＊1			不同控制模式的对应表 ＊2							参数复制 ＊3	参数复制 ＊3	参数全清除 ＊3
		读出	写入	扩展	V/F控制	先进磁通矢量控制	矢量控制			无传感器矢量控制				
							速度控制	转矩控制	位置控制	速度控制	转矩控制			
135	下测量值PID比例带	23	A3	1	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
136	下测量值PID积分时间	24	A4	1	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
137	下测量值PID微分时间	25	A5	1	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
138	积分控制的有无	26	A6	1	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
270	浮动辊位置A	4E	CE	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
271	浮动辊位置B	4F	CF	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
272	浮动辊位置C1	50	D0	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
273	浮动辊位置C2	51	D1	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
274	PID位置增益A	52	D2	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
275	PID位置增益B	53	D3	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
276	PID位置增益C1	54	D4	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
277	PID位置增益C2	55	D5	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
278	PID位置增益D	56	D6	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
279	收卷/放卷长度检测	57	D7	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
280	收卷/放卷长度单位	58	D8	2	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
281	收卷/放卷长度保存值	59	D9	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	×
464	第2PID比例带	40	C0	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
465	第2PID积分时间	41	C1	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
466	第2PID微分时间	42	C2	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
467	第2下测量值PID比例带	43	C3	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
468	第2下测量值PID积分时间	44	C4	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
469	第2下测量值PID微分时间	45	C5	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
470	第3PID比例带	46	C6	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
471	第3PID积分时间	47	C7	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
472	第3PID微分时间	48	C8	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
473	第3下测量值PID比例带	49	C9	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
474	第3下测量值PID积分时间	4A	CA	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
475	第3下测量值PID微分时间	4B	CB	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
476	第4PID比例带	4C	CC	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
477	第4PID积分时间	4D	CD	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
478	第4PID微分时间	4E	CE	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
479	第4下测量值PID比例带	4F	CF	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
480	第4下测量值PID积分时间	50	D0	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
481	第4下测量值PID微分时间	51	D1	4	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
702	浮动辊位置检测高度	02	82	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
703	最小输入脉冲数	03	83	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
704	最大输入脉冲数	04	84	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
706	速度补偿增益	06	86	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○

参数	名　称	命令代码 *1			不同控制模式的对应表 *2							参数复制 *3	参数清除 *3	参数全清除 *3
		读出	写入	扩展	V/F控制	先进磁通矢量控制	矢量控制 速度控制	矢量控制 转矩控制	矢量控制 位置控制	无传感器矢量控制 速度控制	无传感器矢量控制 转矩控制			
707	卷径计算取样时间	07	87	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
708	PID控制端子1输入滤波器时间常数	08	88	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
709	积分箝位（正极性）	09	89	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
710	积分箝位（反极性）	0A	8A	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
711	断线检测停滞时间	0B	8B	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
712	初始卷径计算不感带2	0C	8C	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
718	浮动辊张力的偏置设置	12	92	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
719	浮动辊张力的增益设置	13	93	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
720	卷径最大值1	14	94	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
721	卷径最小值1	15	95	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
722	卷径最大值2	16	96	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
723	卷径最小值2	17	97	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
724	卷径最大值3	18	98	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
725	卷径最小值3	19	99	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
726	卷径最大值4	1A	9A	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
727	卷径最小值1	1B	9B	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
728	主速度模拟量增益2	1C	9C	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
729	主速度模拟量增益3	1D	9D	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
730	主速度模拟量增益4	1E	9E	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
750	卷径达到值	32	B2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
751	端子1偏置调整	33	B3	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
752	材料厚度d1	34	B4	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
753	材料厚度d2	35	B5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
754	材料厚度d3	36	B6	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
755	材料厚度d4	37	B7	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
756	主速用第1加速时间	38	B8	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
757	主速用第1减速时间	39	B9	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
758	主速用第2加速时间	3A	BA	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
759	主速用第2减速时间	3B	BB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
760	主速用第3加速时间	3C	BC	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
761	主速用第3减速时间	3D	BD	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
762	选择收卷/放卷	3E	BE	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
763	选择线速度输入	3F	BF	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
764	线速度输入脉冲基准	40	C0	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
765	线速度输入电压基准	41	C1	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
766	线速度基准	42	C2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
767	线速度单位	43	C3	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
768	线速度输入滤波器时间常数	44	C4	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
769	滤波器处理切换时间	45	C5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
770	滤波时间常数	46	C6	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
771	r-r'极限值（直径）	47	C7	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
772	r-r'极限无效时间	48	C8	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
773	减速比分子（驱动方）	49	C9	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
774	减速比分母（从动方）	4A	CA	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
775	速度控制比例项适用直径1	4B	CB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
776	速度控制比例项适用直径2	4C	CC	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
777	速度控制比例项增益1	4D	CD	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
778	速度控制比例项增益2	4E	CE	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
779	速度控制比例项增益3	4F	CF	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○

参数	名称	命令代码 *1			不同控制模式的对应表 *2							参数复制 *3	参数清除 *3	参数全清除 *3
		读出	写入	扩展	V/F控制	先进磁通矢量控制	矢量控制			无传感器矢量控制				
							速度控制	转矩控制	位置控制	速度控制	转矩控制			
780	速度控制比例项增益4	50	D0	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
781	是否选择卷径保存	51	D1	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
782	卷径保存值（直径）	52	D2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
783	卷径保存使用时间	53	D3	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
785	选择端子4功能	55	D5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
786	卷径计算平均化次数	56	D6	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
787	锥度设置	57	D7	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
788	锥度开始卷径	58	D8	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
789	浮动辊张力设置	59	D9	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
790	浮动辊下限位置	5A	DA	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
791	初始卷径运算不感带	5B	DB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
792	累积量	5C	DC	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
793	起动时的速度控制P增益	5D	DD	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
794	起动时的速度控制I增益	5E	DE	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
795	起动时的积分项极限值	5F	DF	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
796	起动时的PID项极限值	60	E0	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
797	卷径计算值有效开始旋转速度	61	E1	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
798	速度补偿偏置	62	E2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	○	○
799	卷径监视基准	63	E3	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

修 订 记 录

＊使用说明书的编号见本说明书封底左下角。

印刷日期	＊使用说明书编号	修 改 内 容
2008年3月	IB(名)-0600351-A	初版印刷